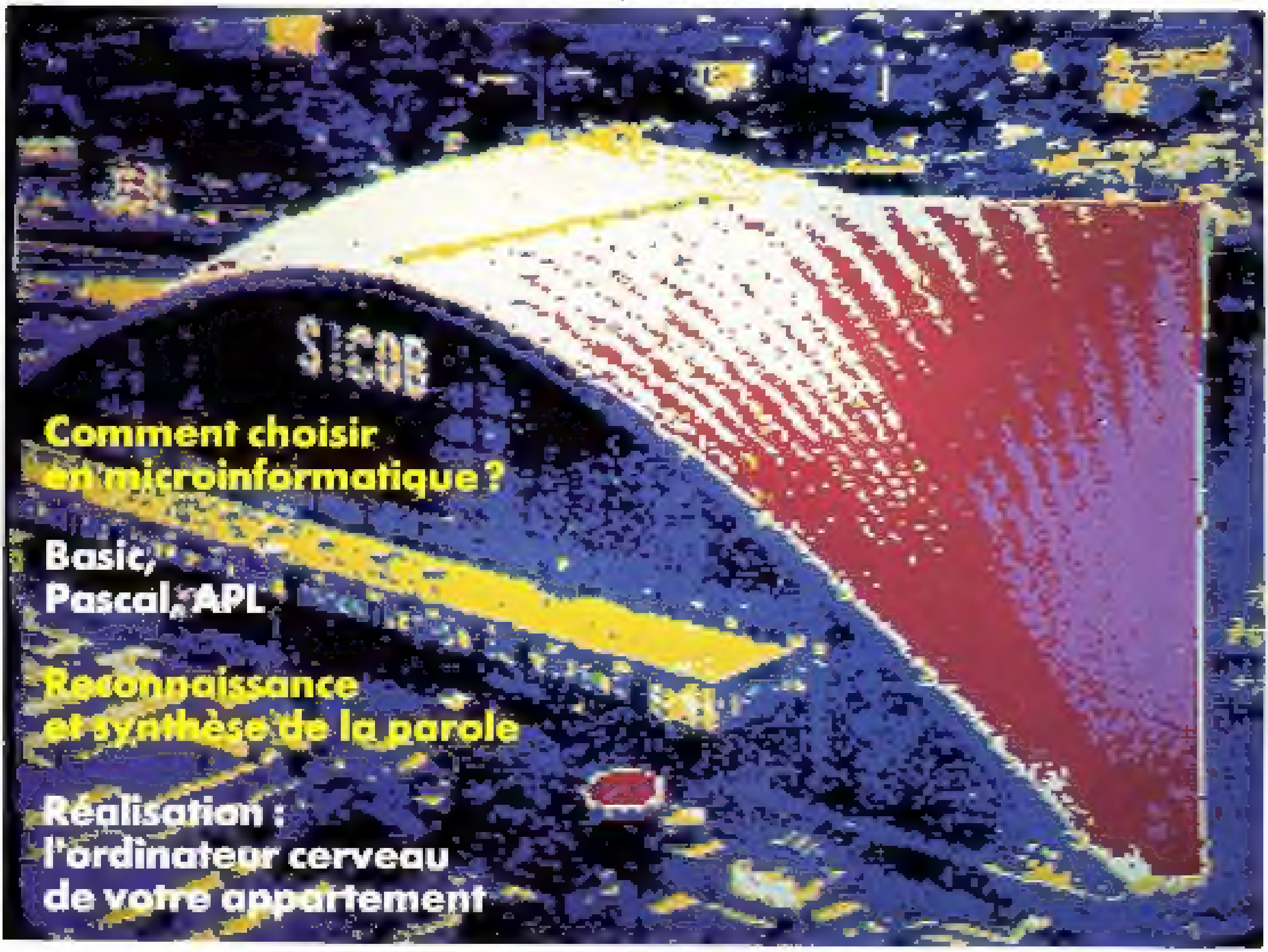
MICRO SYSTÈMES

3e année
le plus fort tirage
de la presse micro-informatique

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 13 Bimestriel - Septembre/Octobre 1980 15F



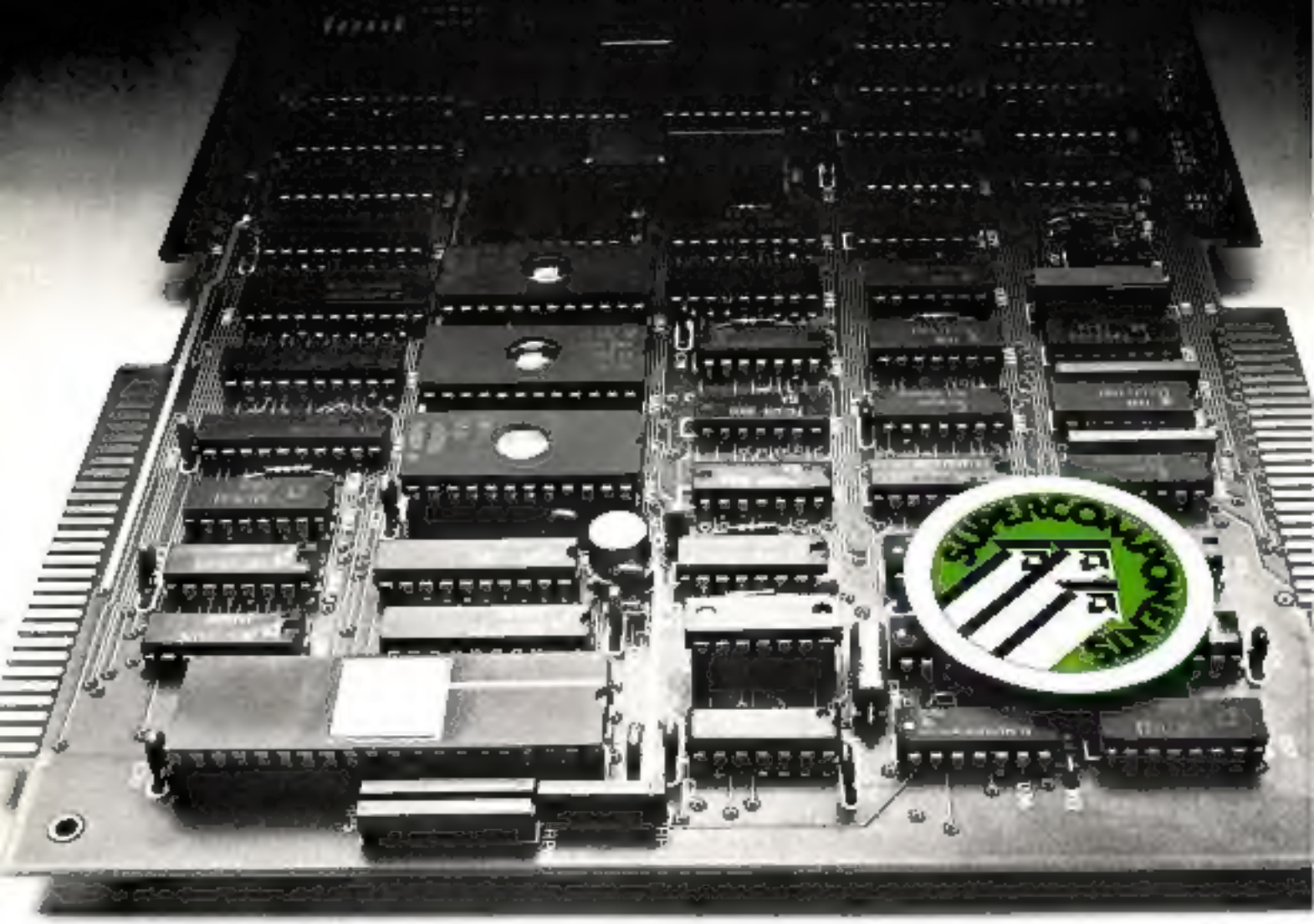
Comment choisir en microinformatique ?

Basic, Pascal, APL

Reconnaissance et synthèse de la parole

Réalisation : l'ordinateur cerveau de votre appartement

Suisse 7,50 FS • Belgique 122 FB • Italie 3 500 LIRES • Espagne 150 PTAS • Tunisie 1,725 MIL. • Canada Can. $ 2.75



Vous ne pouvez pas faire mieux que votre prochain contrôleur de disques souples

Pour plus de précision cochez la référence 162 du « Service Lecteurs »

Votre nouveau système est une œuvre de génie. Pourquoi le dévaloriser avec un contrôleur de disques souples démodé ? Ou bien à moitié intelligent ? Prenez plutôt un Supercomposant.

Le plus performant des contrôleurs de disques souples est arrivé : c'est l'Am95/6120

L'Am95/6120 possède son propre 8085A. C'est le plus puissant des microprocesseurs implantés sur les cartes contrôleurs de disques souples. Et il décharge réellement l'UC de votre système.

Et l'Am95/6120 n'est pas seulement intelligent. Il a de la souplesse aussi. Il peut gérer jusqu'à 4 disques souples de 8 ou de 5 pouces double densité (ou simple densité, bien-sûr), qu'ils soient simple ou double face.

Aucun autre contrôleur de disques souples du commerce ne s'en approche. Sauf un :

A propos de l'Am95/6110

Il a la même intelligence que l'Am95/6120, mais un peu moins de souplesse.

Il peut contrôler jusqu'à quatre disques souples de 8 pouces en simple densité uniquement, qu'ils soient simple ou double face.

Ces deux Supercomposants vous apportent un espace d'adressage de 20 bits, un ADM Am9516, un test automatique au démarrage, et une possibilité de changement du système automatique. Les deux fonctionnent aussi bien dans des environnements 8 bits ou 16 bits.

C'est un travail de Supercomposants

Les Am95/6120 et 95/6110 sont les derniers nés de notre famille de Supercomposants. Les Supercomposants sont des cartes données de LSI, et sont conçues pour épargner un maximum de temps et d'argent aux concepteurs. Ils modifient la réponse à la question "faire" et "acheter". Voici pourquoi :

Ces Supercomposants sont à la pointe du progrès. Ils sont utilisés comme des composants et réagissent comme des VLSI. Tous sont prêts à l'emploi, sont compatibles iSBC80 et possèdent un Multibus*. Et bien-sûr nous avons une famille complète de cartes UC et périphériques, de tiroirs d'alimentation, de baies à cartes ainsi que tout le Cogiciel dont vous pouvez avoir besion.

S'il est dans votre intention d'acheter un contrôleur de disques souples, choisissez le plus performant. Prenez un Supercomposant. Appelez ou écrivez nous pour obtenir des détails.

*iSBC et Multibus sont des marques enregistrées d'Intel Corp.

Advanced Micro Devices

74, rue d'Arcueil - Silic 314 - Immeuble Helsinki - 94588 Rungis Cedex

Tél. (1) 686.91.86 - Télex Admicro 202053

Advanced Micro Devices, Inc.
Mail Operations
Little Waltham, Chelmsford CM3 3NU, England

Nom .....

Fonction .....

Service .....

Société .....

Adresse .....

Région Parisienne :

A3M : 6, avenue du Général De Gaulle, Hall A, 78150 Le Chesnay, France. Tél. 954 91 11

RTF : 75, avenue Charles De Gaulle, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. 747 11 01

Région Ouest :

RTF : 44, boulevard des Pas Enchantés, 44230 Saint Sébastien/Loire. Tél. (40) 34 67 22

Région Rhône-Alpes/Méditerranée

LED : 18, rue Henri Pensier, 69352 Lyon Cédex 2. Tél. (78) 870 09 90

Région Sud-Ouest :

A2M : La Garenne Carrosse, 33750 Saint Germain du Puch. Tél. (56) 28 28 51

Pour plus de précisions utilisez la référence 101 du « Service Lecteurs »

Telecomputing Europe

vous propose

TECS 4500

un micro-ordinateur universel

UNITÉ CENTRALE : * Microprocesseur Z80 - Horloge 2,4 MHz et 4 MHz * Mémoire Vive (RAM) de 48Ko à 256 Ko **PHÉRIPHÉRIQUES INTÉGRÉS** : * 500 Ko par Disquette * clavier Professionnel-Touches Programmables * Ecran Phosphore Antireflet 25 Lignes/80 Colonnes * **INTERFACE** : Séries ou Parallèles, Communications Synchrones et Asynchrones. **LOGICIELS** : * Moniteur-Assembleur - Débugger * Système d'Exploitation CP/M (et bientôt MP/M) Editeurs de Textes, Editeurs de Liens - Vecteurs d'Interruption

* CIS COBOL (64Ko ANSI 74 NIV 2). Utilitaire FORMS 2 pour Génération Automatique de Programmes.
* M-BASIC, C-BASIC, Compatibles.
* FORTRAN IV/80 (bientôt PASCAL)
* Traitement de Texte ELITE 4000 (WORD STAR) ECS 4500 Fonctionne aussi en **MODE TERMINAL** Super-Intelligent avec :
* Emulateurs et Protocoles IBM, BURROUGHS, ICL, UNIVAC, HP, DEC ...
* Moniteur de Télétraitement sur ICL (TPS)

EN PÉRIPHÉRIQUES :
* Terminaux Intelligents ECS 4000
* Disques Durs 2,5 Mo A 40 Mo
* Imprimantes Lentes ou Rapides
* Traceurs de Courbes - Lecteurs de Bandes ...

Telecomputing

Nom : _____ Prénom : _____

Société : _____

Adresse : _____

Code Postal : _____ Ville : _____

☐ Je désire recevoir une documentation ECS 4500

☐ Je désire recevoir la visite d'un Ingénieur Commercial

☐ Veuillez me téléphoner le _____/_____ 80

Bon à renvoyer à : TELECOMPUTING EUROPE
182, Avenue Charles-de-Gaulle, 92520 NEUILLY-SUR-SEINE

Pour plus de previous cercler la référence 209 du « Service Lecteurs »

Avec les stages évolutifs EFI,

MAITRISEZ LA TECHNIQUE DES MICROPROCESSEURS.

EFI (Etudes et Formation en Informatique) organise depuis 1977 des stages évolutifs de formation en micro-informatique, ouverts à tous, spécialistes ou néophytes, informaticiens ou électroniciens, gestionnaires ou techniciens.
Ces stages s'appuient sur l'utilisation des microprocesseurs 6502, 6800, 9900, F8 et 8080 et répondent aux besoins respectifs suivants : aspects financiers et humains pour le Chef d'Entreprise, familiarisation aux microprocesseurs pour le néophyte, applications et programmation pour l'électronicien, manipulation des outils de développement pour l'informaticien.
Plus de 650 sociétés ont déjà bénéficié de nos méthodes de formation.

SENSIBILISATION

STAGE N° 1

VOUS ETABLIREZ LE COMPTE D'EXPLOITATION DE L'INTRODUCTION DES MICROPROCESSEURS DANS VOTRE ENTREPRISE.

Vous êtes chef d'entreprise (PME-PMI).

Programme du stage : une journée.
- Introduction aux concepts indispensables pour comprendre le rôle des microprocesseurs.
- Eléments de décision permettant l'incorporation des microprocesseurs dans divers produits.
- Examen des problèmes humains dus à l'introduction des microprocesseurs dans l'entreprise.

Prix du stage : 850 F net.

INITIATION

STAGE N° 2

VOUS CONNAITREZ LES MICROPROCESSEURS, LEURS PERIPHERIQUES, LEURS INTERCONNEXIONS ET VOUS ECRIREZ DES PROGRAMMES SIMPLES.

Vous voulez vous perfectionner en micro-informatique en suivant un stage évolutif.

Programme du stage : 3 jours. Langage de la machine (le binaire, l'hexadécimal, l'assembleur). Composants d'un microordinateur. Architecture d'un microprocesseur. Interfaces. Interruptions. Sauvegarde des programmes. Logique. Instructions. Programmation. Conception d'un système. Notions des ...

Prix du stage : 2 300 F net.

STAGE N° 3

VOUS CONCEVREZ UN AUTOMATISME A BASE DE MICROPROCESSEURS.

- **Vous avez** suivi avec un stage d'initiation à la micro-informatique ou vous êtes déjà familiarisé en ce domaine.

Programme du stage : 4 jours.
- Concepts nécessaires à la réalisation d'une application à base de microprocesseur.
- Logique et matériel.
- Langages d'automatismes.
- Etude d'une automatisation.

Prix du stage : 4 300 F net.

APPLICATION

FORMATION EFI :
ENTREZ DES AUJOURD'HUI DANS LE MONDE DES MICROPROCESSEURS.

PROGRAMMATION

STAGE N° 4

VOUS CONSTRUIREZ DES ORGANIGRAMMES ET VOUS LES TRANSPOSEREZ EN LANGAGE MICROINFORMATIQUE.

Vous êtes technicien, chef de projet, analyste, programmeur, responsable de réalisations.

Programme du stage : 5 jours. Présentation générale de la construction logique de programme. Structures simples. Structure répétitive et structure alternative. Structure complexe. Tables de vérité et leur optimisation. Traitement en alternatives complexes et arborescentes. Exercices d'application.

Prix du stage : 5 800 F net.

STAGE N° 5

VOUS CONNECTEREZ UN MICRO-ORDINATEUR A UN OUTIL DE PRODUCTION.

Vous êtes un concepteur de systèmes connaissant le fonctionnement du microprocesseur.

Programme du stage : 3 jours.
- Electronique du couplage (coupleurs LSI série et parallèle, normes RS 232C..., bus standards).
- Organisation des échanges (introduction par l'étude détaillée de deux exemples : couplage d'un télétype et d'un clavier).
- Généralisation à un nombre quelconque de coupleurs.

Prix du stage : 3 300 F net.

COUPLAGE ET SYSTEMES

EMPORTEZ-LE !

A la fin de votre stage, vous pourrez conserver ce micro-ordinateur et rentabiliser vos nouvelles connaissances, sans attendre !

☐ Je désire recevoir le programme de vos stages.
☐ J'aimerais rencontrer un de vos responsables.

Nom .... Fonction ....
Société .... Adresse ....
Tél. ....

Contacter M.O. HENRARD EFI - Tour Rive Gauche - 18, rue Gaston-Doumergue 75017 PARIS - Tél. 578.54.33.

Notre Z80 apporte quelque chose de plus à l'Europe: ses systèmes de développement.

L'industrie électronique européenne a un besoin toujours croissant de microsystèmes. Un besoin qui doit être comblé par une source européenne.

SGS-ATES, une des plus importantes industries européennes de semiconducteurs, est en mesure de combler ce besoin. Elle produit justement en Europe l'un des microprocesseurs les plus avancés aujourd'hui: le Z 80. Mais ce n'est pas uniquement avec le Z 80 que la SGS-ATES se donne les moyens de devenir la source européenne de microsystèmes.

La SGS-ATES fournit aussi les systèmes de développe Zilog pour les Z 80, Z 8 et Z 8000, et ce, avec l'assistance technique la plus compétente et la mieux qualifiée d'Europe.

De plus, pour confirmer sa politique de doter l'Europe de ses propres sources de haute technologie, la SGS-ATES sera bientôt en mesure de produire le Z 8000 le plus puissant microprocesseur 16 bit.

SGS ATES

La source européenne.

SGS ATES FRANCE S.A. : "Le Palatino" - 17, Av. de Choisy - 75643 Paris Cedex 13 - Tél. 5842790 - Tx. 042-250938 • Distributeurs Paris • Eurelmar - BOULOGNE - Tél. 6031272 • Gatec - NANTERRE - Tél. 7747666 • RTF - NEUILLY SUR SEINE - Tél. 7471101 • Distributeurs Province Diebelle - FONTAINE - Tél. (76) 265554 • Diebelle - CLERMONT FERRAND - Tél. (73) 364710 • Diebelle - VAULX EN VELIN - Tél. (78) 804554 • Diect - ROUEN - Tél. (35) 981755 • Eurelmar - AIX LES MILLES - Tél. (42) 265811 • Hohl et Danner - MUNDOLSHEIM - Tél. (88) 209011 • Hohl et Danner - MULHOUSE - Tél. (89) 420891 • Hohl et Danner - NANCY CEDEX - Tél. (83) 514230 • Mathec - TOURS - Tél. (47) 544396 • Radio Sel-Composants - BREST CEDEX - Tél. (98) 443279 • Simoné - SEGLIN - Tél. (20) 959272 • Spoles Composants - TOULOUSE - Tél. (61) 623472 • "Le Concorde" - BORDEAUX - Tél. (56) 295121

Pour plus de precision entrez la référence 706 du « Service Lecteurs »

Sommaire n° 13

Pages

Calendrier :
Conférences, expositions, manifestations internationales 1980-1981 — 11

Etude :
Comment choisir en micro-informatique ? — 46
La reconnaissance et la synthèse de la parole — 397

Histoire de l'informatique :
L'architecture — 61

Fiches techniques :
Dix microprocesseurs 8 bits — 67

Le Basic : Analyse de la programmation en Basic ; la double précision — 75

Réalisation :
Réalisez une commande sur secteur de vos appareils domestiques — 84

Manifestation :
Le 1er championnat international de voitures-robots. – Réalisation et conception d'une « Formule 1 » — 96

Initiation :
La programmation des microprocesseurs — 125

Informatique :
Présentation du langage API — 131
Le langage PASCAL — 137

Jeu sur micro-ordinateur :
Le jeu du retourné — 143
Un alunissage réussi — 165

- **Le XXIe Sicob** — 31
- **Micro-Systèmes Magazine** — 36
- **Panorama des 12 premiers numéros** — 53
- **Livre :** Le microprocesseur en action — 149
- **L'APPLE III** — 151
- **ADA :** un langage des années 80 — 153
- **Cyber 205 :** l'ordinateur le plus puissant du monde — 157
- **Le nouveau PET-CBM 8801** — 159
- **Ordinateur et cinéma d'animation** — 161
- **TRS 80 :** le modèle II — 163
- **Goupil :** un micro-ordinateur télématique — 167
- **Presse étrangère** — 169

Divers :
Courrier des lecteurs — 172
Informations — 177
Petites annonces — 204
Bonus « Micro-Systèmes » — 209
Index des annonceurs — 210
Coupon : Service lecteurs, petites annonces, abonnements — 211

Ce numéro a été tiré à 86 000 ex.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration », toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

Notre couverture : *L'ordinateur au service de votre appartement : une réalisation que nous vous proposons p. 84.*

Le XXIe Sicob : du 17 au 26 septembre 1980. Photo distinguée par J.-F. Colonna sur système SAFE au Centre National d'Art contemporain.

Président-Directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Tailliar

Chefs de rubriques :
Dave Hubert
J. Ferber
J.-M. Durand

Secrétariat :
Catherine Salbreux
Danielle Desmarets

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : E. Adams, M. Boris, J.-M. Caur, H. Esmard Dauvernes, A. Garrigou, P. Gueno, G. Guiran, M. Guiran, M.-L. Heride, R. Hutin, P. Jaulent, B. Lang, J. Marsan, M. Mattry, J.-L. Milhaud, J.-C. Nicoletta, P. Queau.

Rédaction :
15, rue de la Paix, 75002 Paris
Tél. : 296.46.97

Maquette : Josiane Garnier

Chef de Publicité :
(Advertisement Manager)
M. Sabbagh
S.P.E. — Tél. : 200-33-05

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.** – 1 an (6 numéros) : 75 F (France), 105 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction - Administration - Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Telex : PGV 230472 F

Copyright 1980 — Société Parisienne d'Edition

Dépôt légal : 3e trimestre 1980 — N° d'éditeur : 872
Distribué par SAEM Transports Presse.

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

AVEC NOUS... VOTRE REVE D'EXPANSION VIENT DE SE REALISER

Le disque IMI* 7710/7720 peut maintenant dialoguer avec votre Exorciser I, II ou III.

10 ou 20 millions d'octets à votre service avec 35 ms en temps d'accès moyen. Bientôt 40 et 80 millions.

Le seul compilateur basic structuré 6800 du marché**.

Un système d'exploitation puissant : le SDOS**

Le disque IMI est le seul 8 pouces à technologie Winchester disponible sur le marché pour BUS-S100 (CPM), LSI-11 (Q-BUS), APPLE, ALTOS...

* Plus de 5000 unités livrées
** Propriété de SOFTWARE DYNAMICS

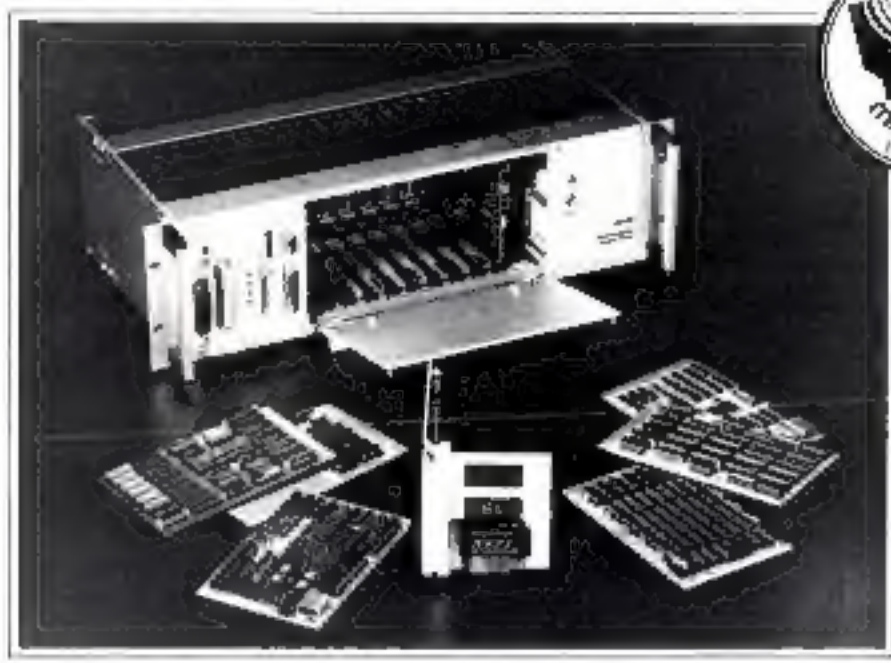
MICROLOGIE

22, rue Traversière - 92100 BOULOGNE
Tél. : 609.00.76 - Télex : INFELEC 202015 F

Pour plus de premier contact, la référence 108 du « Service Lecteurs »

SACHEZ FAIRE LA DIFFERENCE, AYEZ L'ESPRIT SYSTEME :

de votre application à l'outil de développement



La modularité, la souplesse et la simplicité d'utilisation du système MAK, permet à tout utilisateur de réaliser rapidement et économiquement une application à microprocesseur.

SYSTEME WEISS MAK 68
L'OUTIL DE DEVELOPPEMENT EUROPEEN

	référence
- Rack 3U avec alimentation et carte bus	MAK 68 EC PS
- Carte unité centrale avec RAM et REPROM - 6800/6802/6809	MAK 68 CPU XX H
- Carte de mise au point/interface terminal	MAK 68 MOS 00 B
- Cartes RAM statiques 4K, 16K, 2K C MOS	MAK 68 RAM XX
- Systèmes de sauvegarde	
▪ Ensemble magnétophone ECMA	MAK 68 P MTR E
▪ Ensemble double "floppy 8"	MAK 68 P FDU 2

LOGICIEL : (compatible Motorola)
- Programme d'applications
- CONSOL/MPLR/FORTRAN/BASIC5/UTILITAIRES MDOS/M/ DESASSEMBLEUR
- Un véritable COMPILATEUR BASIC (sans "run time", "programmable") permet à tout utilisateur non informaticien et sans connaissance particulière en microprocesseur, d'écrire rapidement et avec sûreté son programme d'application.

APPLICATION

L'introduction au système des cartes d'interface permettra à l'utilisateur de tester son programme en grandeur réelle. Le retour des cartes de développement permettra d'obtenir son application.

L'expérience et la puissance de conception de WEISS permet à MICROPROCESS de proposer une série de cartes originales, conçues pour des applications INDUSTRIELLES (commande de processus, automatisation, tests, laboratoire, prototype, petite série...).

Extrait du catalogue :

	référence
- Carte RAM C/MOS avec batterie de sauvegarde	MAK 68 RAM 2E
- Carte entrée 16 bits triple filtre d'entrée dont un signal programmable	MAK 68 PII
- Carte analogique-digitale, à entrées multiplexées, 12 bits	MAK 68 ADC 12/4
- Carte avec afficheurs et touches codeuses	MAK 68 BCD
- Carte Unité Centrale avec 6802 et 16K REPROM	MAK 68 CPU 02 H

et encore 45 autres cartes.

Maintenant, vous avez votre APPLICATION !

microprocess *l'esprit système.*

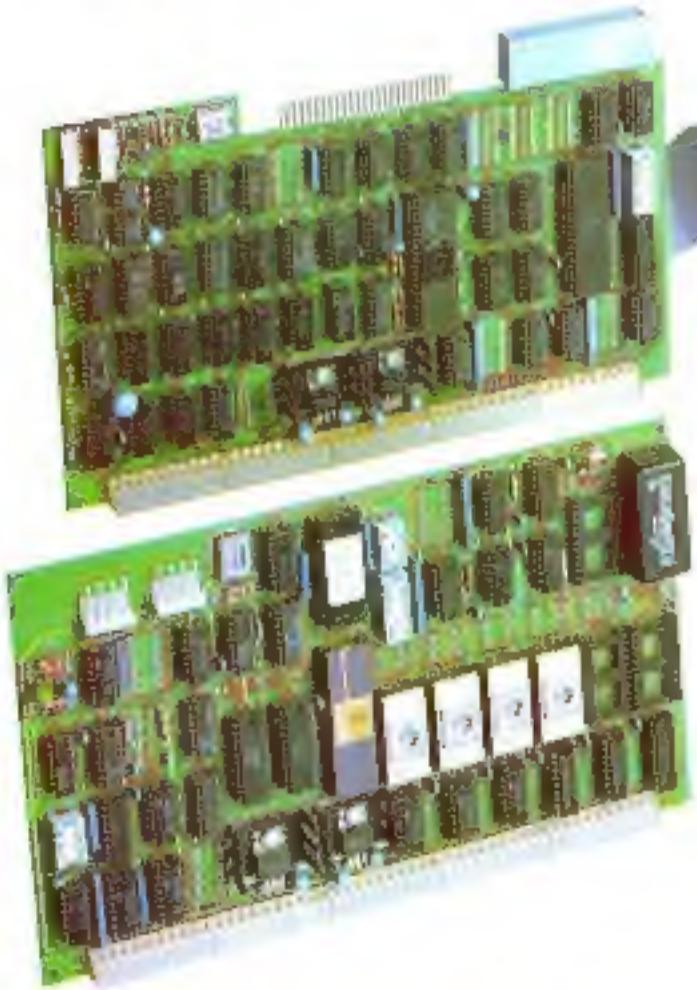
microprocess

MICRO INFORMATIQUE INDUSTRIELLE
165/171, rue Jean Pierre Timbaud
92400 COURBEVOIE Tél. 788.50.13

M. .....
Société .....
Activité .....
Adresse .....
..... Tél. .....
Désire recevoir :
☐ Catalogue Système Format Européen ☐ Devis informatique concernant
☐ Catalogue Automates programmables ☐ le porte à un représentant

SMOKE SIGNAL BROADCASTING

Dès 1976, les ingénieurs HARDWARE et SOFTWARE de **Smoke Signal Broadcasting** ont dessiné, développé et fabriqué les cartes CONTRÔLEURS et les logiciels DOS 68 et 69. Le maximum d'attention fut apporté à la fiabilité du système et toutes les cartes sont cuites en endurance. Chaque système est testé deux fois avant et après expédition et conditionnement. Des milliers de DOS 68 ou 69 sont installés dans le monde. Leur fiabilité et leur rapidité ont été éprouvées dans les plus rigoureuses conditions d'utilisation.



DISK SYSTEM

CARTE FLOPPY BFD68

1 998 F

Plus de 7 000 cartes BFD68 sont actuellement en service. Les caractéristiques ci-dessous sont communes à toutes les cartes contrôleurs de **Smoke Signal Broadcasting.**

- Alimentation 7 V 3,5 A à 0,4 A
- Contrôleur de floppy western digital FD 179X
- Drive 1 à 4 lecteurs 5" ou 8"
- Horloge à quartz
- Moniteur ROM sur la carte
- Séparateur de données extérieur
- Simple ou double-face
- Livrée avec manuel en anglais

CPU SCB 69 à base de 6809

Prix 1850 F

Un des avantages évidents de cette carte est d'utiliser le 6809 (10 modes d'adressage et 1464 instructions).

- Horloge 2 MHz
- 1 K RAM sur 1 K RAM de scratch
- 4 emplacements EPROM disponibles 2716-2732
- OPTION virgule flottante
- FPLA
- 20 lignes d'adressage

Cette carte SCB 69 dispose en standard d'une horloge temps réel avec batterie, elle est capable de déclencher des interruptions périodiques (multi-users) et des interruptions manipulables à tout niveau d'entrée.

Le **DISK SYSTEM** de **Smoke Signal Broadcasting** est avant tout un outil professionnel. Certains l'utilisent pour s'initier mais la seule logique de ce matériel est de disposer rapidement d'un véritable micro-ordinateur. Sa configuration maximale peut être : 256 K octets de RAM, 4 M octets de disque, interface de sortie parallèle et série. LANGAGES : tous disponibles : BASIC interprété, compilé, FORTRAN, ASSEMBLEUR, EDITEUR, Processeur de texte PASCAL, MICRO-COBOL.

Ce système, offre en plus, l'avantage de se compléter, s'étendre et se structurer en fonction de l'utilisation envisagée, à l'aide de 10 cartes enfichables.

PENTA-US

5, RUE MAURICE BOURDET
75016 PARIS. Tél. 524.23.16

Bus : 70 72. Arrêt Maison de l'O.R.T.F.
Métro : Charles Michels

Pour plus de précision rendez la référence 129 de « Service Lecteurs »

Conférences - expositions manifestations internationales 1980/81

[illegible]

15-19 septembre
Paris (Palais des Congrès)

Convention informatique
Rens. : [illegible] place de [illegible] Paris. Tél. 26[illegible]42

16-18 septembre
Londres (Angleterre)

Euromicro 80 6th Symposium on microprocessing and microprogramming
Rens. : [illegible] R. [illegible] England

17-26 septembre
Paris

SICOB
Rens. : SICOB [illegible] place de [illegible] 75000 Paris. Tél. [illegible]

23-26 septembre
Paris La Défense

1re Conf. Européenne sur la conception assistée par ordinateur dans les moyennes et petites industries
MICAD'80
Rens. : MICAD 80 Ministère de l'Industrie. Tél. [illegible]

23, 24, 25, 26 septembre
Palais des Congrès

Automatic Testing 80. Exposition + Conférence
Rens. : [illegible] rue du Fg-St-Honoré [illegible] Paris. Tél. [illegible]

26 sept. 6 oct.
Marseille

Foire Internationale de Marseille
Rens. : [illegible] internationale de Marseille [illegible] Marseille [illegible]

29 sept.-2 oct.
Cannes

6e VIDCOM Marché International de la Vidéocommunication
Rens. : [illegible] av. Victor-Hugo [illegible] Paris. Tél. [illegible]

30 sept.-2 oct.
Paris Palais des Congrès

OPTO 80
Rens. : OPTO 80 [illegible] bd St-Germain [illegible] Paris. Tél. [illegible]

[illegible]

6-9 octobre
Tokyo (Japon)

8th World Computer Congress (IFIP 80) Part. I
Org. : Information Society of Japan

14-17 octobre
Melbourne (Australie)

Part. II
Org. : Australian Computer Society

15-27 octobre
Tours-les-Moulineaux

Séminaire Microtel I. Formation intensive à la micro-informatique
Rens. : Club des amateurs de micro-informatique et télécommunications. Tél. 644 93 [illegible]

16-17 octobre
Bruxelles

Colloque Informatique médicale
Rens. : Université libre de Bruxelles [illegible] Tél. [illegible] 538.49.15

9-13 octobre
Munich (R.F.A.)

Systems 80
Rens. : Münchener Messe-und-Ausstellungsgesellschaft [illegible] 8000 München

[illegible]

6-8 novembre
Paris

6e Conférence internationale de dynamique des systèmes
Org. : AFCET Groupe dynamique des systèmes. Tél. [illegible]

6-12 novembre
Munich (R.F.A.)

Electronica 80 Centre d'expositions
Rens. : [illegible] München [illegible] R.F.A. Tél. [illegible]

14-16 novembre
Gare de la Bastille Paris

1er Championnat International de Micro-Robots
Rens. : Micro-Systèmes 246 46 97

24-27 novembre
Nancy

AFCET Informatique 1980 : logiciel et matériel, applications et implications
Org. : AFCET [illegible]

[illegible]

1er-2 décembre
Nantes

Communication graphique avec un ordinateur : cours de la Commission des communautés européennes
Org. : [illegible]
Rens. : [illegible] Formations. Tél. [illegible]

[illegible]

7-9 avril
Rocquencourt

2e Colloque international sur les systèmes informatiques répartis
Org. : [illegible] C.N.R.S. [illegible] Univ. Paris-Sud
Rens. : [illegible] Relations extérieures. Tél. 954 90 20

28-30 avril
Londres

Computer Graphics 81 [illegible] conférence
Org. : Online

[illegible]

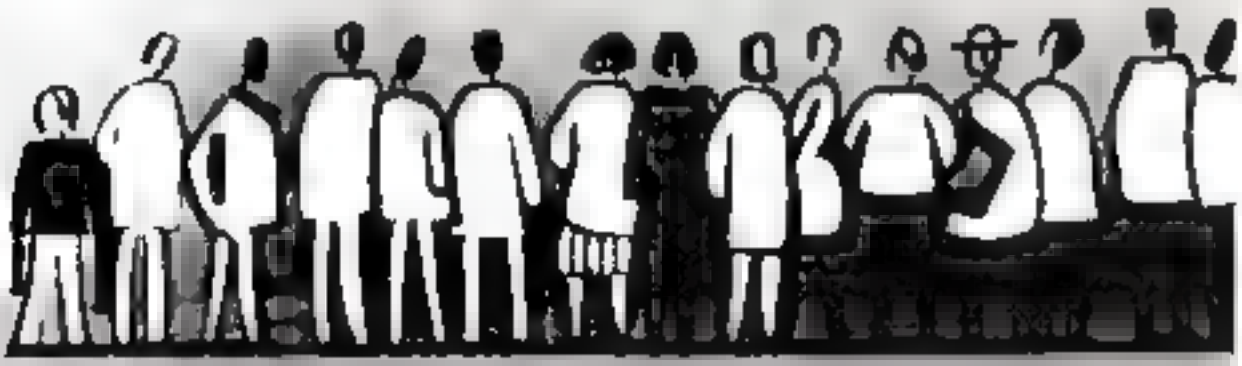
4-7 mai
Chicago (USA)

National Computer Conference NCC'81
P.O. Box [illegible] Arlington [illegible] U.S.A.

Pour la première fois en France, PROCEP
le système CBM 8001 de

P.E.T. 2001
Nouveaux périphériques et accessoires

CBM 3001
Nouveaux logiciels
PASCAL EDEX VISICALC
gestion des ventes - paye gestion cabinet médical



P.E.T. 2001 DE COMMODORE

Toujours aussi populaire 3 ans apres son introduction en France par Procep le P E T 2001 est largement diffuse dans l'enseignement, la recherche les calculs scientifiques et techniques l'instrumentation sans oublier les applications individuelles de toutes sortes Le P E T 2001 que vous verrez au Sicob s est encore enrichi de nouveaux logiciels, périphériques et accessoires.

Son nouveau prix permet à chacun de s'offrir un véritable ordinateur monobloc

***PRIX T.T.C. : 4998 F**

CBM 3001 DE COMMODORE

Le système CBM 3001 avec son unite de double minidisquettes 2 x 180000 octets et son imprimante à traction 80 colonnes est très utilisé dans l'instrumentation grâce à son interface IEEE 488 et dans les applications industrielles, en particulier avec les cartes industrielles du Systeme modulaire SYSMOD 65 d'ERISTEL Les nouveaux logiciels de gestion des ventes et de paie en font l'outil de gestion des petites entreprises et des professions libérales

Les nombreux utilisateurs du CBM 3001 dans l'enseignement, la recherche et les calculs scientifiques et techniques seront certainement heureux d'apprendre que PASCAL et EDEX sont disponibles sur le CBM 3001

***PRIX T.T.C. : 23461 F**

tique Commodore leader européen de la micro-informatique Commodore leader européen d

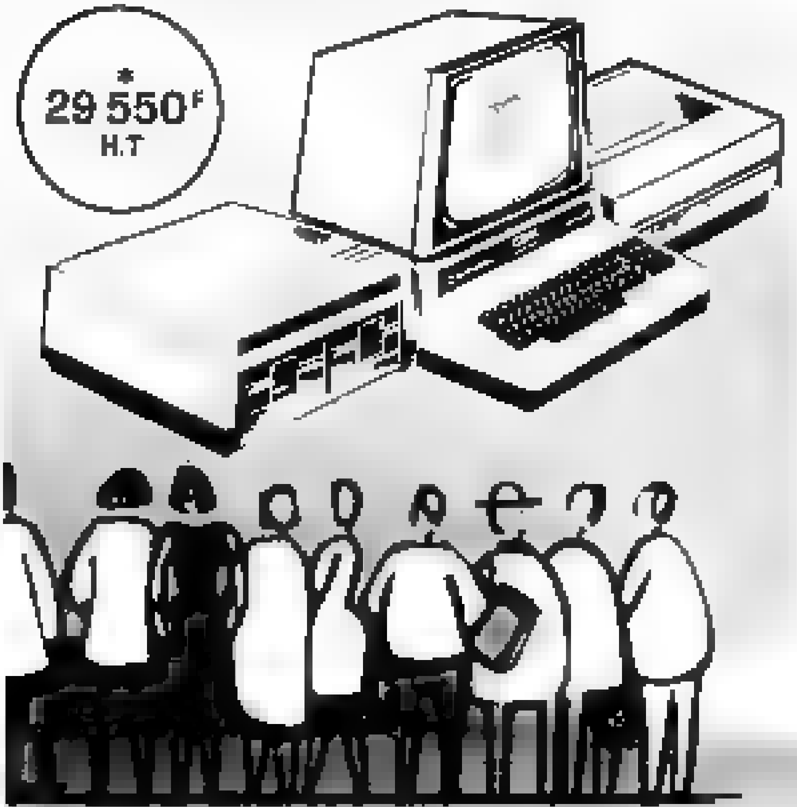
présente au SICOB Commodore

Sicob-boutique : Stands 84-86-88
Sicob OEM Stands 109 et 111

CBM 8001

LOGICIELS - GESTION PME

* 29 550F H.T



DISTRIBUTEUR EXCLUSIF DE COMMODORE

RÉSEAU DE DISTRIBUTEURS ET REVENDEURS

CBM 8001 DE COMMODORE

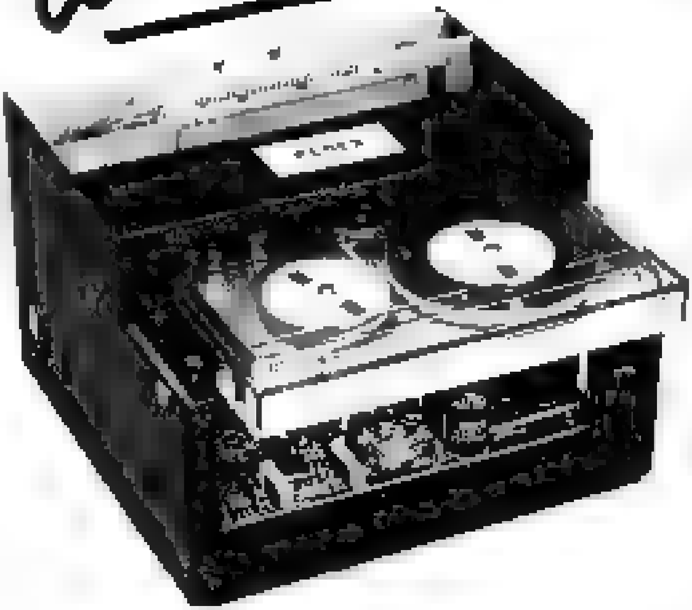
Le nouveau Système Informatique CBM 8001 sera présenté pour la première fois en France au Sicob. La configuration GESTION : unité centrale avec un écran de 80 colonnes, unité de double minidisquettes de 1 mégaoctets et une imprimante 132 colonnes, complétée par des logiciels de haut niveau développés par PROCEP est particulièrement bien adaptée aux besoins des P.M.E. françaises. Une configuration TRAITEMENT DE TEXTE du CBM 8001 avec imprimante à marguerite sera présenté au Sicob ainsi que l'utilisation du CBM 8032 en tant que "TERMINAL INTELLIGENT".

Une version française du CBM 8001 avec clavier AZERTY sera commercialisée avant la fin de l'année.

***PRIX TTC : 34 750F**

micro-informatique   Commodore leader européen de la m...

le Péristore



Enregistreur-lecteur de cartouches DC 300

6400 bpi • mémoire de sauvegarde pour disques durs Winchester

Bryans S.A.
POUR ENREGISTRER TOUTES LES DONNEES

la mini-micro de haut niveau

Z89 MINI-SYSTÈME "TOUT EN UN"

Un réseau de distribution et de maintenance sur toute la France

PARIS
LYON
LILLE
EST
RHÔNE-ALPES
CENTRE-EST
MIDI MÉDITERRANÉE
MIDI PYRÉNÉES
OUEST
CENTRE
SUD OUEST
OUEST

ZENITH data systems
DIVISION DE HEATHKIT

AUTONOMIE ET PUISSANCE INTÉGRÉES

MINI-SYSTÈME "TOUT EN UN" Z89

Instrument idéal de gestion entièrement autonome le Z 89 élégant et robuste est rapidement mis en service dans chaque poste de travail Il réunit en un Z 89 un ensemble d'avantages Facilités de programmation puissance de traitement gestion mémoire par le système d'exploitation capacité de mémoire pratiquement sans limite manipulation rapide très bonne lisibilité sur grand écran même en caractère minuscule

Le Z 89 améliore les conditions de travail réduit les coûts et les temps

Le plus performant des logiciels et synthèse des meilleurs dispositifs actuels

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Disponible sur stock

la mini-micro de haut niveau

ZENITH data systems

DISTRIBUÉ PAR HEATHKIT

Centre de démonstration

EN AVANT PREMIÈRE

POUR LA FRANCE — **POUR LA BELGIQUE**

CHEZ

ELECTRONIC J.L.

97 rue des Chantiers
78000 VERSAILLES
Tél. 950.28.20 950.13.54

LOGIC S. A

9, rue Paul Lauters
1050 BRUXELLES
Tél. 649 78.81 - 649 57.36

la nouvelle génération des challengers 1980 de

OHIO SCIENTIFIC

maintenant disponible

Le nouveau Challenger 1 P série 2
Beaucoup de possibilités en standard

Convertisseur
N A
Son / Musique / Voix

Affichage Vidéo
12 x 48
32 x 32 16 x 64

Interface
Modem
Imprimante
Rapide

2 disques souples

Carte couleur

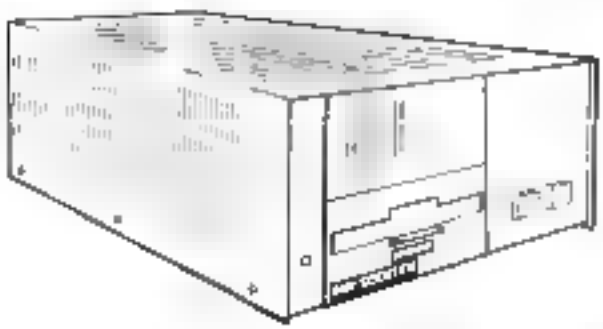
et le nouveau Challenger C 2 P série 2

avec la couleur (16 couleurs) et! ...
2 disques souples de 8 pouces (600 Koctets)

Les nouveaux et révolutionnaires

C 2 D - C 3 D

C 2 D
équipé du
6502



C 3 D
équipé des
6502 A
6800
Z 80

CRÉDIT POSSIBLE
DÉMONSTRATION SUR DEMANDE

Avec 2 disques de 8 pouces (technologie Winchester) { 1 disque dur de 10 Moctets / 1 disque souple de 250 Koctets

et bientôt fourni avec microprocesseur 16 bits

Pour plus de renseignements veuillez nous retourner ce coupon réponse

C'est loin l'Amérique !...

csee

un partenaire informatique proche de vous

En France à votre porte se trouve le spécialiste des **consoles graphiques interactives**
Le Département Informatique s'appuie sur l'expérience industrielle de la
Compagnie des Signaux dans de nombreux secteurs et peut mieux vous conseiller
Les experts de la csee conçoivent fabriquent et commercialisent des gammes
de consoles graphiques depuis plus de 10 ans
La csee a l'appui des Pouvoirs Publics Français dans le cadre
du Plan Conception Assistée par Ordinateur CAO
Un réseau d'agences commerciales et techniques permet
à la csee d'être à votre service en permanence

CSEE un partenaire proche, pour voir plus loin.

compagnie
de signaux
et d'entreprises
csee électriques

Département Informatique
place Etienne Pernet
75738 PARIS CEDEX 15
Tel. (33) 75 4[illegible] Telex CSEE 203 908 F

problèmes de gestion, pensez saari.

Nous vous proposons des programmes d'une grande qualité de réalisation
conçus pour répondre à vos besoins.
Ces programmes sont livrés avec
un guide d'utilisation complet facile à employer.
Contactez-nous pour rencontrer la liste de nos distributeurs.

saari

2 place Mauvesin 92400 Courbevoie
Tél. : 334 05 05

SICOB
BOUTIQUE INFORMATIQUE
STANDS 108-110

On s'endurcit.

On ne joue pas avec le micro-informatique.

Sur l'avenir un regard dur

Une gamme de plus en plus élaborée.

Ecran

Clavier

Unité disquette

Interfaces disponibles

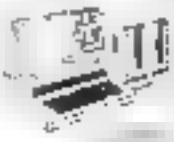
Logiciels disponibles

Un micro-SORD, à disque dur

Le M 200 ACE

Le M 203 mark III

Le M 223 mark V



compatible IBM

GEPSI Le service !

Interlocuteurs et adresses de nos distributeurs :

GEPSI

Distributeur Officiel pour la France
42 Rue Félix Faure 75015 PARIS
Tél. 554.97.42 Telex 204871

SORD

GRAPHIE

16, BD. ARISTIDE BRIAND
93100 MONTREUIL
TEL. 858 15 95
N° SIRET 315 726 123 00013

CONDENSE (INTERNATIONAL SOFTWARE ASSOCIATES) 16K-DISK
70 FF ... 199 FF

DISASSEMBLER 1.2 (MISOSYS) 16K-NIVEAU II
135 FF 170 FF

DISKMOD (MISOSYS) 32K DISK
199 FF

DUTIL (MISOSYS) 16K-DISK
170 FF

HISPED (PALOMAR SOFTWARE) 16K-NIVEAU II
199 FF

KEYEDIT (DISCOVERY BAY SOFTWARE CO.) 16K-NIVEAU II
170 FF

MICRO-SPEED (SIMUTEK) TOUT MODEL
199 FF

80 GRAPHIC (PROGRAMMA INTERNATIONAL INC.) TOUT MODEL
995 FF

SUPERMAP (FULLER SOFTWARE)
96 FF

TUTIL (MISOSYS) 16K-NIVEAU II
135 FF

système de stockage d'informations ... EXATRON STRINGY FLOPPY ... 1995 F

11, rue Saint-Charles
59280 Armentières
Tél. (20) 77 05.94

Dans la collection
« Pédagogie de l'Informatique »
dirigée par J. Hannedouche

BASIC pour LX 500 — 65 F

par Françoise BERNS

Dans une première partie, cet ouvrage s'adresse aux débutants et les initie à la programmation en BASIC à l'aide de nombreux exercices.

Les non-débutants pourront passer directement à la deuxième partie qui étudie toutes les possibilités du LX 500 jusqu'au TRAITEMENT DES FICHIERS.

La troisième partie regroupe un ensemble de programmes relatifs à de nombreuses disciplines.

INITIATION A LA PROGRAMMATION EN PASCAL — 40 F

par Georges Grimonprez et Jean-François Pons

Cet ouvrage permet aux non-initiés de se familiariser avec les éléments de base du langage PASCAL et à la programmation structurée.

La compréhension en est rendue plus aisée grâce à de nombreux exercices et programmes d'application.

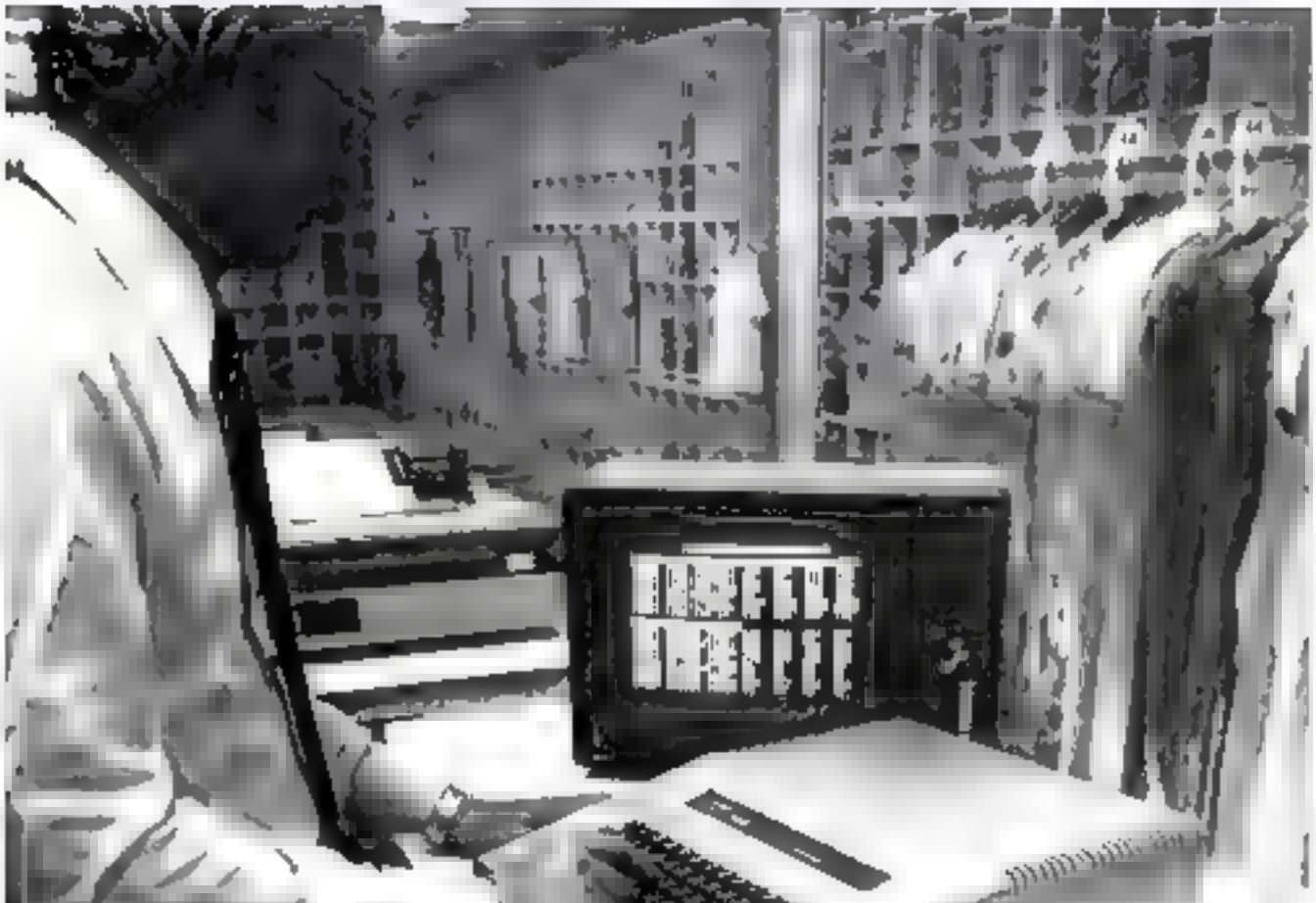
DICTIONNAIRE DE BASIC — 100 F

par Eric M…ecamps

Pour chaque mot BASIC, cet ouvrage donne de nombreux renseignements.

Format général, exemples d'écritures, définition, corrélats, synonymes, programme d'illustration et son exécution, programme de remplacement possible et beaucoup de conseils utiles.

VEUILLEZ AJOUTER A VOTRE RÈGLEMENT 10% DU MONTANT DE LA COMMANDE POUR FRAIS D'ENVOI (minimum 10 F)

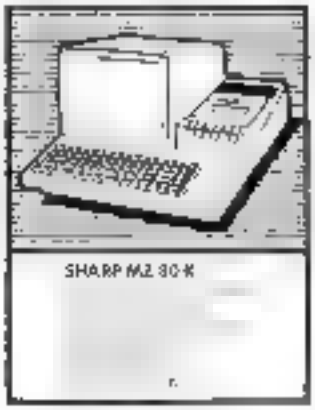


Le Micro-ordinateur ITT: au bureau et à la maison

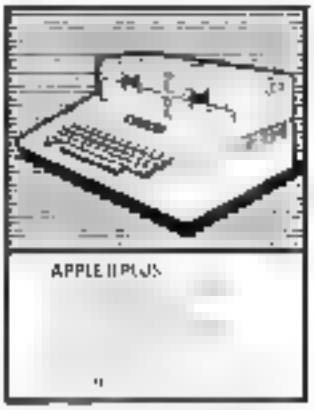
ITT Micro-Ordinateur 2020

A NANTES

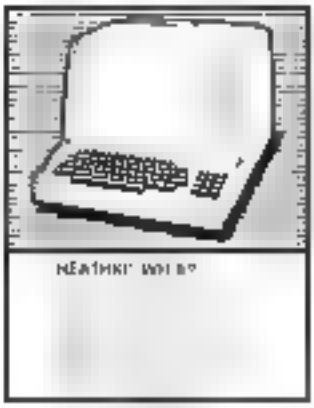
POUR LA BRETAGNE ET LES PAYS DE LOIRE

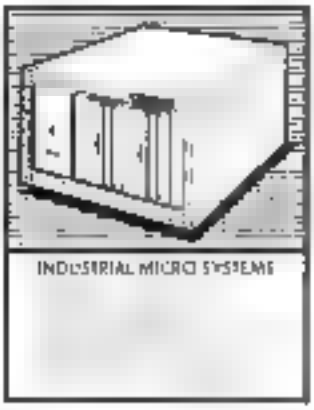


SHARP MZ 80 K



APPLE II PLUS





INDUSTRIAL MICRO SYSTEMES

AUTRES MATERIELS DIABLO TF EXIDY FO CENTRONIC OR

ORDIRAMA PROPOSE ❶ gamme de systèmes organisationnels intégrés ❷ démonstrations et conseils ❸ logiciel standard ❹ portefeuille de prestataires de service pour les cas ❺ sur devis ❻ vente, mise en service ❼ stages ❽ crédit au besoin ❾ contrats de maintenance

Ordirama

29 bd. Guist'hau 44000 NANTES Tél. (40) 7 6 30

ouvert libre du lundi au samedi de 10 à 12 h et de 14 à 18 h

EN STOCK CHEZ DIODE... EN STOCK CHEZ DIODE... EN STOCK CHEZ DIODE... EN STOCK

digital

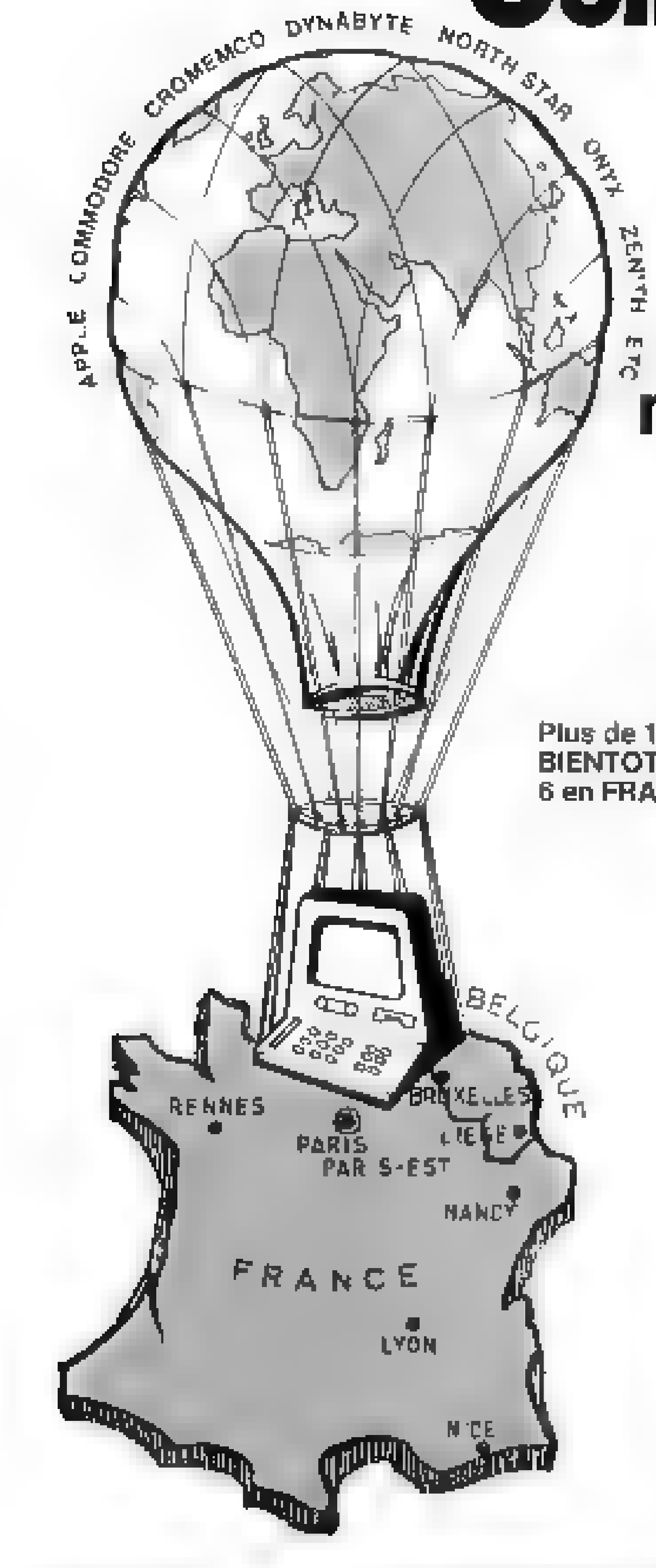
LSI 11/2
•
LSI 11/23
•
MEMOIRES
•
INTERFACES
•
SYSTEME COMPACT VT 100
•
UNITE DE
DISQUE MAGNETIQUE

DIODE

VOTRE DISTRIBUTEUR

POUR OBTENIR DETAILS COMPLEMENTAIRES ET TARIFS APPELEZ le 444.98.01 OU ECRIVEZ A DIODE FRANCE 1 ALLEE DES PLATANES 94260 FRESNES.

ComputerLand®



Quand le monde des micro ordinateurs vient à vous !

Plus de 120 MAGASINS franchisés dans le MONDE
BIENTOT 15 en EUROPE
6 en FRANCE à la fin de l'année.

Une centrale d'achat en CALIFORNIE près des constructeurs, qui sélectionne pour nous les meilleurs produits.

Un large choix de systèmes, de logiciels, de livres et de magazines dans des magasins clairs et agréables où chacun peut voir et essayer.

Un personnel attentif et compétent pour qui la satisfaction du client est le premier devoir.

Un souci de qualité et de fiabilité.

Un service après-vente dont nous sommes fiers.

COMPUTERLAND PARIS [illegible]
COMPUTERLAND BRUXELLES [illegible]
COMPUTERLAND BRETAGNE [illegible]
COMPUTERLAND LIEGE [illegible]
COMPUTERLAND NANCY [illegible]
COMPUTERLAND NICE [illegible]

et bientôt
COMPUTERLAND PARIS (EST)
[illegible] Bd Voltaire [illegible] PARIS
COMPUTERLAND LYON

PRESENT SICOB BOUTIQUE

OESO

Agences à
ANGOULÊME
BORDEAUX
LA ROCHELLE
LIMOGES
POITIERS
SAINTES

Pour tous renseignements s'adresser à

C. E. B. INFOTECHNIC
Rue Monge 33600 PESSAC Tél. (56) 45.65.30

OESO

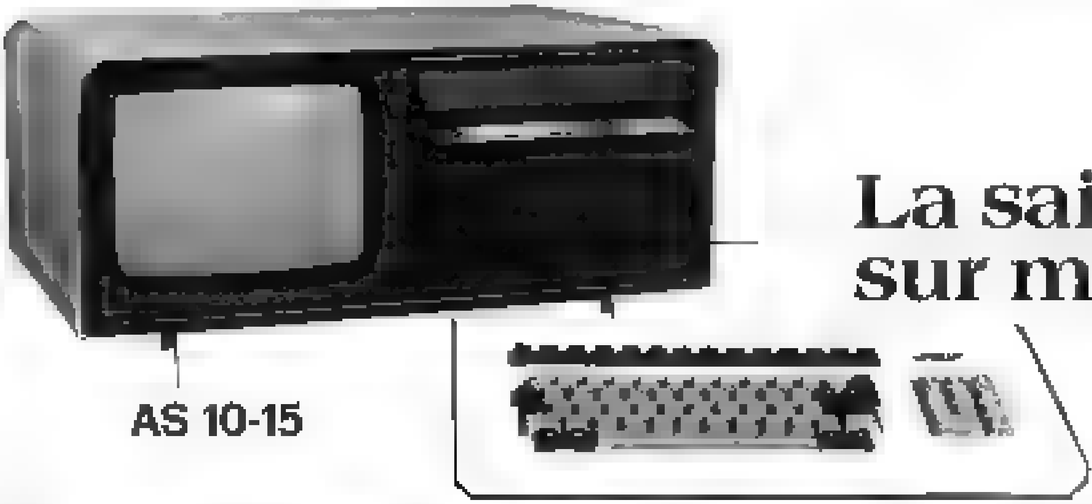
LES AVANTAGES DE LA GRANDE DISTRIBUTION DANS LA MICRO ET PÉRI INFORMATIQUE

MATÉRIELS DIFFUSÉS Microordinateurs · ... Fixes et Portables · Terminaux · Imprimantes · Automates Programmables · Terminaux Portables · Micro et Mini systèmes

CONSTRUCTEURS REPRÉSENTÉS

CENTRONICS · LEANORD · Télémécanique · périfaria

C. E. B. INFOTECHNIC
Rue Monge 33600 PESSAC Tél. (56) 45.65.30



La saisie sur mesure

AS 10-15

Aussi simple à utiliser qu'une machine à écrire. Son automaticité assiste la saisie de nombreux contrôles. Ses 13 touches de fonction suppriment toute nécessité de programmation et permettent à tout utilisateur de définir ses commentaires et zones d'enregistrement sur l'écran ainsi que le format d'enregistrement sur disquette. Elles fournissent des totalisations de montants et autorisent des recherches sur un ou plusieurs arguments. Sa compatibilité totale avec IBM 3740 en fait un appareil standard.

Extension :
Connexion d'imprimante fonctionnant en recopie d'écran ou en listage.
Sortie série (RS 232 C) pour connexion ou utilisation en terminal.

BON A DECOUPER et à retourner à 92 M

Nom
Société
Adresse
Code post. Tél.
Souhaite obtenir de plus amples renseignements sur l'AS 10-15

92 M

92 M
Département Informatique
... 16, rue de la Butte aux Cailles
75013 PARIS
Tél. ...

de nombreux utilisateurs • P.M.E. • Experts Comptables • ... • Grandes Sociétés • ... • Médecins ...

de nombreuses utilisations • Saisie de données ... • Saisie ... • Saisie des éléments de paye • Saisie de ... • Saisie enregistrement ... • Couplage avec lecteur ... • Création et consultation petits fichiers

CODELEC

Rue [illegible]
BP90 91402 [illegible]
Telex [illegible]
☎ 16 [illegible]

Rendez nous visite au SICOB BOUTIQUE du 17 au 26 Septembre STAND 97

ETUDES:

6 ingénieurs et techniciens sont à votre disposition pour toutes études d'informatique, d'électronique, d'automatique ou de télématique

MEMOIRES – COMPOSANTS

DES PRIX.!

COMPOSANTS 6800,6500,74LS,linéaires,régulateurs, supports, quartz Demander notre tarif gratuit

PERIPHERIQUES

NOUVEAU [illegible]

Carte de gestion d'écran [illegible] 1200F

MODULATEUR TV UHF [illegible] 78F

MONITEURS VIDEO SSV

[illegible] 1417F

1614F

2046F

[illegible] 50F

TERMINAL [illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- Standard vidéo Auto test Mode protégé 4986F

5465F.

IMPRIMANTE EPSON TX 80

[illegible] 505OF

CLAVIER [illegible] 871F

[illegible] 80F

CLAVIER [illegible]

Nouveau

50F 480F

[illegible] 580F

ALIMENTATION UNIVERSELLE [illegible] 502F

SYSTEMES

4254F 4650F

5250F

8250F

7650F 3100F

490F

CBM [illegible] 7850F

PET/CBM KIM

DES PRIX

NOUVEAU [illegible]

8850F

9850F

NOUVEAU Programmateur [illegible]

460F

AIM 65

2890F 3250F

875F 800F

[illegible] 540F

DISPONIBLE Le GOSPEL

[illegible] 8205F

[illegible] 6130F

5840F

NASCOM [illegible]

740F 510F [illegible] 50F

Du côté des EPROM

Lampe à UV [illegible]

575F

375F

SPECTROLINE

PROPER

[illegible] 685OF

CARTES 6800 6502

Cartes testées par CODELEC.

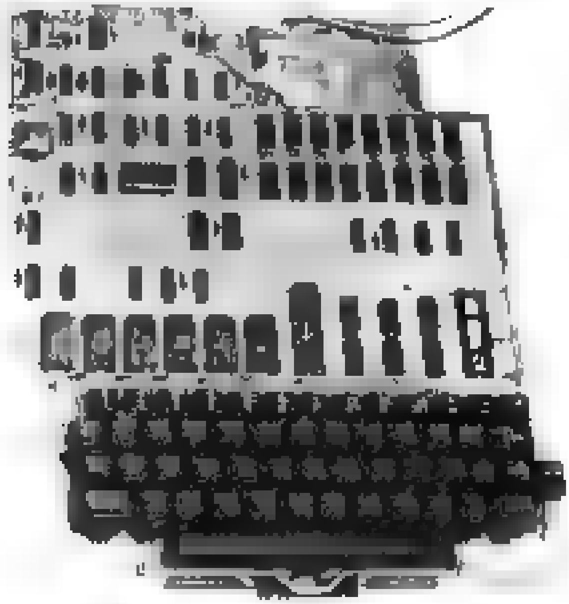
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

1410F [illegible]

- [illegible]
- [illegible]

DEMANDER NOTRE TARIF GENERAL GRATUIT POUR COMMANDER Nos prix sont HT et valables du 1/9 au 31/10/1980
TVA 17,60% en sus + frais de port 15F HT(sauf gros matériel) Démonstration, vente par correspondance, vente en magasin:
ORSAY 20 mn de Paris par autoroutes ou métro

Toute la gamme de matériel micro OHIO SCIENTIFIC à partir de 2500 F ttc



SUPER BOARD II 2 500 F ttc

pendant et après le SICOB

ASA COMPUTE

6, rue Rochambeau 75009 PARIS 285 45 40
Parking en face
Autobus 26 32 42 43 48 49
Métro Cadet Poissonnière
Démonstration tous les jours
[illegible] 12 h 30 14 h [illegible] 9 h 30) fermé le lundi matin

le premier

Clavier complet majuscules minuscules
Basic 8 ko MEM. virgule flottante
Entrée sortie cassette avec visualisation simultanée sur l'écran
Documentation en français
Garantie 6 mois par échange standard
6 mois pièces et main d'œuvre

[illegible]

UN CADEAU ORIGINAL !

KOSMOS 1®

ordinateur biorythmique de poche

CALCULE AUSSI LES OPERATIONS HABITUELLES

MINI ORDINATEUR BIORYTHMIQUE KOSMOS 1

[illegible]

DETERMINEZ SCIENTIFIQUEMENT LES JOURS OU VOUS SEREZ EN FORME ET PLEIN D'ENERGIE

[illegible]

Dimensions
40 × 70 × 26 mm

QUELQUES RESULTATS RECENTS DE LA RECHERCHE

[illegible]

BON DE COMMANDE du KOSMOS au prix exceptionnel de 280 F à renvoyer à ETS ROD 366, rue de Vaugirard 75015 PARIS

Je joins au bon de commande mon acompte de 90 F par ☐ CCP ☐ Chèque bancaire ☐ Mandat-lettre. Je réglerai le solde de la façon suivante ☐ Au comptant à la livraison contre-remboursement, soit 280 F − 90 F = 200 F port compris ☐ En 2 mensualités de 100 F port compris.

NOM PRENOM

N° RUE

CODE POSTAL VILLE

SIGNATURE

[illegible]

VOUS RAISONNEZ EN "DIGITAL"
PENSEZ COMPOSANTS S.A.

VT 100
clavier détachable,
2 tailles de caractères,
132 caractères par ligne,
caractères semi-graphiques,
vitesse de transmission jusqu'à 19 200 bauds,
mémoire vive non volatile,
tabulation fixe et réglable.

LA 34
TERMINAL ERGONOMIQUE
30 caractères/seconde,
vitesse 110/300 bauds,
tête d'impression 7 x 9,
4 tailles de caractères,
6 possibilités d'interlignage,
tabulation et marge horizontales.

LOCATION et LEASING
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

BORDEAUX
AQUITAINE COMPOSANTS S.A.
Tél. : (56) 45.84.70 / Télex : 550 696 F
B.P. 91 - Avenue G.-Eiffel 33605 PESSAC

TOULOUSE
AQUITAINE COMPOSANTS S.A.
Tél. : (61) 42.76.82
169, rue des Fontaines 31300 TOULOUSE

POITIERS
AQUITAINE COMPOSANTS S.A.
Tél. : (49) 88.60.60 / Télex : 791 525 F
189, route de Paris 86000 POITIERS

COMPOSANTS S.A.

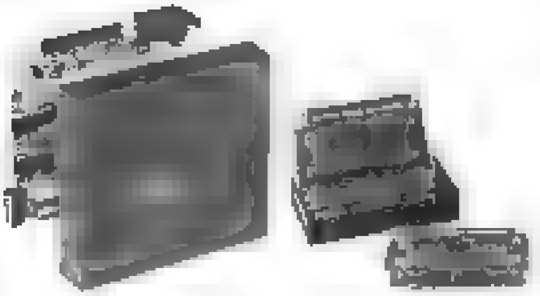
RENNES
OUEST COMPOSANTS S.A.
Tél. : (99) 54.01.53 / Télex : 740 911 F
62, rue du Manoir-de-Servigné 35043 RENNES-Cedex

PARIS
ILE-DE-FRANCE COMPOSANTS S.A.
Tél. : (1) 687.89.36 / Télex : 250 068
14, rue du Moulin Bât. 525 - 94633 RUNGIS Cedex

digital

DISTRIBUTION • ASSISTANCE TECHNIQUE • CONSEILS • SERVICE APRES VENTE •

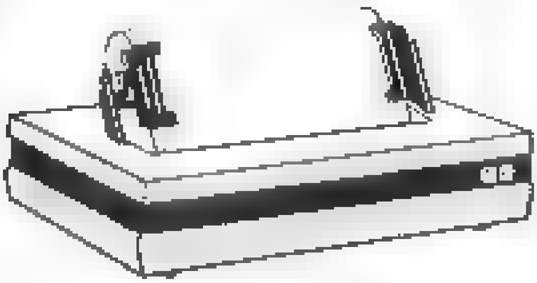
S.A.



mini digital
cassette recorder

vitesse 6000 ... • 28 k bytes de capacité
interfaces standards disponibles
Dimensions 96 x 59 x 43 mm
Un rapport Qualité Prix remarquable

PHILIPS



imprimante matricielle

Centronic
Dimensions ... • Poids ... kg

base 2, inc

votre avenir est dans l'informatique

- si vous êtes du niveau B.E.P électronique BTS ... ICT
- si vous avez le goût de la technique informatique et de la relation-clientèle

L'INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE

prépare au métier de

technicien de MAINTENANCE

de haut niveau en 6 mois (soit 720 h.)

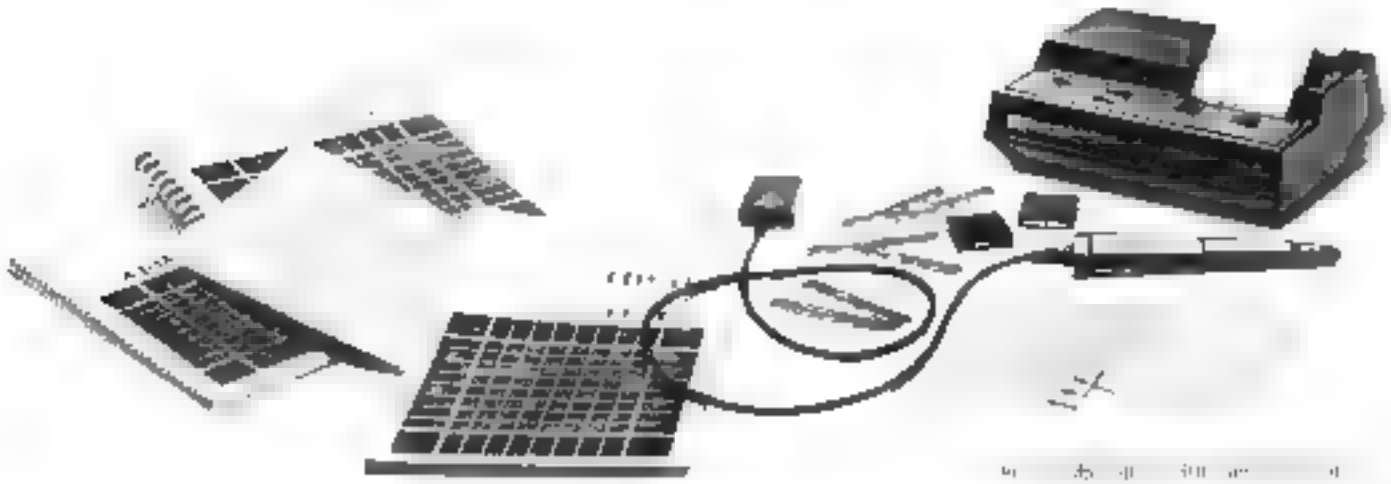
■ PLACEMENT assuré en fin de stage

(1) 378.73.22.

ISTI

HP-41C, un calculateur, un système, une nouvelle étape vers la perfection.

HEWLETT PACKARD



L'ordinateur personnel français.

Synergie K.E

LX 500. Système évolutif, le LX 500 se présente comme un véritable outil professionnel pour les petites et moyennes entreprises (facturation, paie, comptabilité), pour les professions libérales (médecins, dentistes, avocats, agences immobilières...) pour l'enseignement, pour les unités décentralisées des grandes entreprises.

Commercialisation : 36 revendeurs répartis dans toute la France assurent la diffusion du LX 500.

Après-vente : le LX 500 bénéficie de l'assistance fournie par le réseau de maintenance Logabax. Plus de 70 centres en France.

LogAbax
informatique

Département OEM : 79, av. Aristide-Briand, 94110 Arcueil. 664.11.40

Pour plus de précision, cochez la référence 14 du « Service Lecteurs »

Le XXXIe SICOB

De la « productivité » à la « télématique »

En 1950, année de sa création, le SICOB est le Salon des Industries et du Commerce de Bureau. Un seul slogan sur l'affiche de cette première édition : « Productivité ».

Il faut attendre 1963 pour que l'informatique commence à concurrencer sérieusement la mécanographie de bureau. Les problèmes de gestion et de management remplacent ceux d'une après-guerre mobilisée pour la reconstruction.

Essentiellement technique à ses débuts, le SICOB intéresse un public de professionnels d'environ 70 000 personnes. Mais, dès 1958, le Salon s'installe au CNIT, double sa surface et enregistre une croissance régulière du nombre de visiteurs (86 000 en 1963). Un véritable bond en avant est effectué en 1969 avec 243 000 visiteurs attirés par une campagne de promotion et les débats de la première « Convention Informatique ».

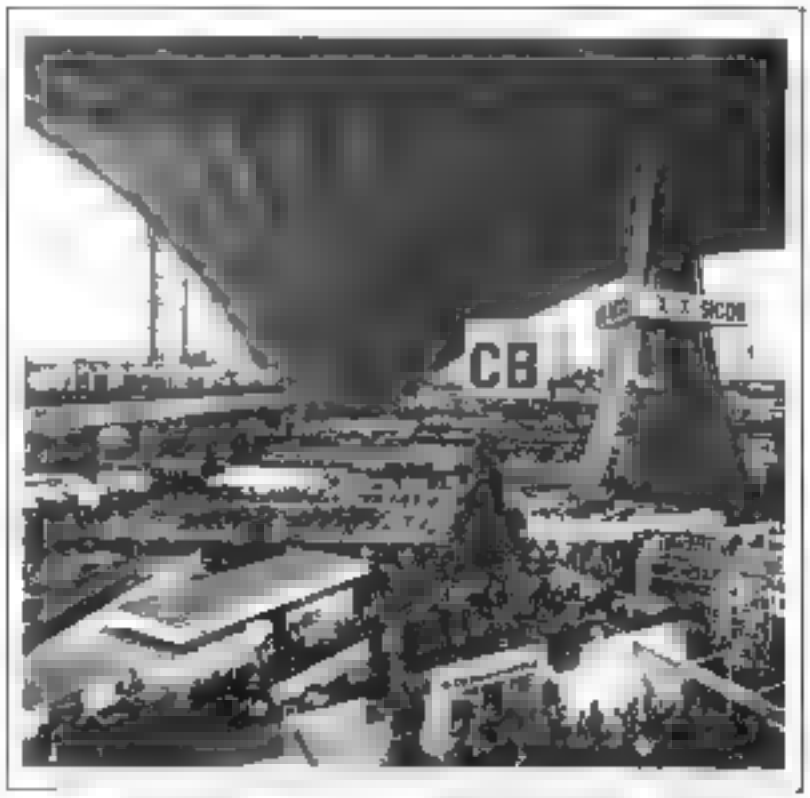
L'année 1979 est sans doute la première où une fraction du grand public se déplace pour « voir » cette informatique dont les journaux parlent de plus en plus souvent. Il attire alors 340 000 personnes.

Cette année, si le sigle ne change pas, il intègre les mots « Télématique » et « Bureautique » pour devenir le « Salon International d'Informatique, Télématique, Communication, Organisation du Bureau, Bureautique ». Il ne s'agit d'ailleurs que d'une nouveauté formelle puisque la télé-informatique est présente depuis plusieurs années au Salon.

Le SICOB est une association de 1901 dont le président, M. Hermieu, est Commissaire général. L'association, qui n'a pas assez de place à offrir à tous les candidats, sélectionne en jaugeant la nouveauté des matériels, et, leur intérêt pour les visiteurs.

Aujourd'hui, le SICOB déborde d'ailleurs largement sur l'esplanade, dans les couloirs du R.E.R. et les boutiques « champignons » se multiplient.

Espérons que cet encombrement ne saturera pas un public toujours plus nombreux et plus curieux et que les démonstrations ne souffriront plus de dérangements de lignes qui l'année dernière ont interrompues malencontreusement la démonstration très suivie du système anglais de télématique Prestel.



Le SICOB c'est aussi :

Parallèlement au SICOB se développent divers manifestations périphériques : **SICOB Boutique, OEM, Journées d'études, Convention Informatique**) auxquelles viennent s'ajouter cette année une nouvelle **section Bureautique** et **Micad 80**, premier colloque européen sur la conception assistée par ordinateur.

SICOB Boutique

1 - 26 septembre 1980

CNIT - Paris La Défense

SICOB – Boutique Informatique est la section du SICOB réservée aux micro-amateurs. Y sont présentés la plupart des ordinateurs personnels disponibles en kit ou clé en main.

Démonstrations, présentations de logiciels, clubs d'utilisateurs complètent cette exposition. (Entrée libre et gratuite).

SICOB O.E.M.

1 - 26 septembre 1980

CNIT - Paris La Défense

Exposition d'éléments intégrables dans les systèmes informatiques.

SICOB O.E.M. s'adresse exclusivement aux visiteurs professionnels : fabricants, dirigeants de SSC (Société de Services et de Conseils en Informatique) et grands utilisateurs de sous-ensembles.

SICOB Bureautique

22-26 septembre 1980

CNIT - Paris La Défense

Semaine sur le traitement de textes et l'automatisation du bureau.

Cette année le SICOB inaugure une nouvelle section regroupant les fabricants de matériels de traitement de texte. Complétant les démonstrations de matériel, 4 journées d'études feront le point des applications dans les différents secteurs professionnels.

Lundi 22 septembre 1980

Une journée à l'intention des **Secrétaires et Secrétaires de direction**

- Initiation aux nouveaux équipements de traitement de textes.
- Bureautique et vie quotidienne au bureau.
- Le bureau du futur.

Jeudi 25 septembre 1980

Une journée à l'intention des **Dirigeants d'entreprises**

- Le traitement de textes vu par les dirigeants.
- L'utilisation accessible des matériels.
- Applications et stratégies dans ...
- Exemples de mise en œuvre dans les grandes entreprises et dans les PME.
- ... de compétitivité des entreprises.

L'entrée à ces deux journées est **gratuite** sur invitation (Secrétariat du SICOB : 261.52.42).

MICAD 80

... 26 septembre 1980

CNIT – Paris La Défense

Conférence sur la **conception assistée par ordinateur dans les moyennes et petites industries**.

La conception assistée par ordinateur ... des bureaux d'études.

L'utilisation de la C.A.O. permet de prendre en compte des tâches répétitives (dessins, calculs, etc.) de réaliser des avant-projets ... de diminuer les délais et d'améliorer globalement la qualité des produits tout en réduisant les coûts.

Les exposés et tables rondes traiteront des applications de la C.A.O., de ses conséquences économiques et sociales, de la formation de ses utilisateurs. Simultanément des matériels et logiciels de C.A.O. seront présentés sur les stands du SICOB.

Convention Informatique

Congrès International du logiciel où se débattent les problèmes que se posent les utilisateurs de l'informatique. Cette année, le thème général est : Informatique et information.

Lieu

La Convention Informatique se tiendra du ... au ... septembre 1980 au Palais des Congrès, Porte Maillot, 75017 Paris. Tél. : 758.27.66.

Langues de travail

Anglais, allemand, espagnol et français en interprétation simultanée pour les séances plénières.

Inscriptions

Pendant la durée de la Convention, elles seront reçues sur place au Palais des Congrès.

Deux formules

- Forfait global : 2 298 F
- La demi-journée : 444 F

Les personnes non forfaitaires pourront peut-être intéressées à contourner l'obstacle en achetant simplement les actes de la Convention ou la cassette de la conférence qui les intéresse.

Actes

Les actes de la C.I. 80 seront disponibles dès le début du congrès. Ils contiendront la plupart des textes intégraux des conférences dans leur langue originale et un résumé en français, anglais et allemand.

Ils se présentent sous la forme de fascicules :

A : sessions 1 à 21,
B : sessions 22 à 47.

Le fascicule : 36 F T.T.C.

Cassettes

L'ensemble des sessions est également disponible sur cassettes dans la langue des orateurs le lendemain des interventions.

La cassette : 40 F T.T.C.

Les journées d'études

Comme les années précédentes, les **Journées d'études** vont permettre aux participants de faire le point sur les moyens et les méthodes de gestion de l'entreprise.

L'accès à ces journées est gratuit. Une invitation donnant aussi droit à la visite du SICOB vous sera remise sur simple demande au Secrétariat ■

XXXIe SICOB

Palais des Expositions du CNIT Paris La Défense

Journées professionnelles : Mercredi 17, jeudi 18, vendredi 19 septembre
Journées publiques : samedi 20, lundi 22 au vendredi 26 septembre

Heures d'ouverture : 9 h 30 à 18 heures (fermé dimanche 21 septembre)

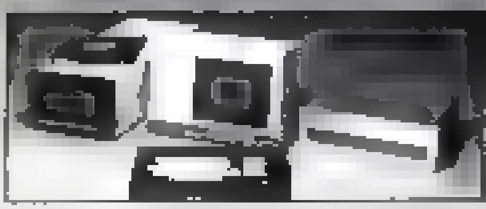
Commissariat général : 6, place de Valois, 75001 Paris, France – Tél. : 261.52.42

- **où trouver Micro-Systèmes ?**

Boutique Informatique Stand 33

La gamme Alcyane a du punch !

du petit système A-5
[illegible] disque avec écran clavier pour de petites applications. [illegible] avec transmission [illegible] etc



gestion de fichiers [illegible] séquentiels [illegible] d'Entrées-Sorties [illegible] pour la connexion de toutes sortes de périphériques et la transmission des données

au système multiconsoles A-15
permettant de dérouler plusieurs tâches simultanément avec appel [illegible] sur disque [illegible] une gestion intégrée avec [illegible] multiple

un large choix d'applications
déjà [illegible] pour les PME, les professions libérales, les collectivités, les organismes techniques

une continuité
grâce au langage BASIC développé par MB[illegible]

un réseau national
de Sociétés de Service pour vous [illegible] votre application

Documentation sur simple demande à

MBC B.P. [illegible] avenue du [illegible] 91403 Orsay Tél. [illegible] 907 [illegible]

Sinfodis s.a.

Société pour l'informatique distribuée

UNE GAMME COMPLÈTE
DE MATÉRIELS
PROFESSIONNELS ORIGINAUX

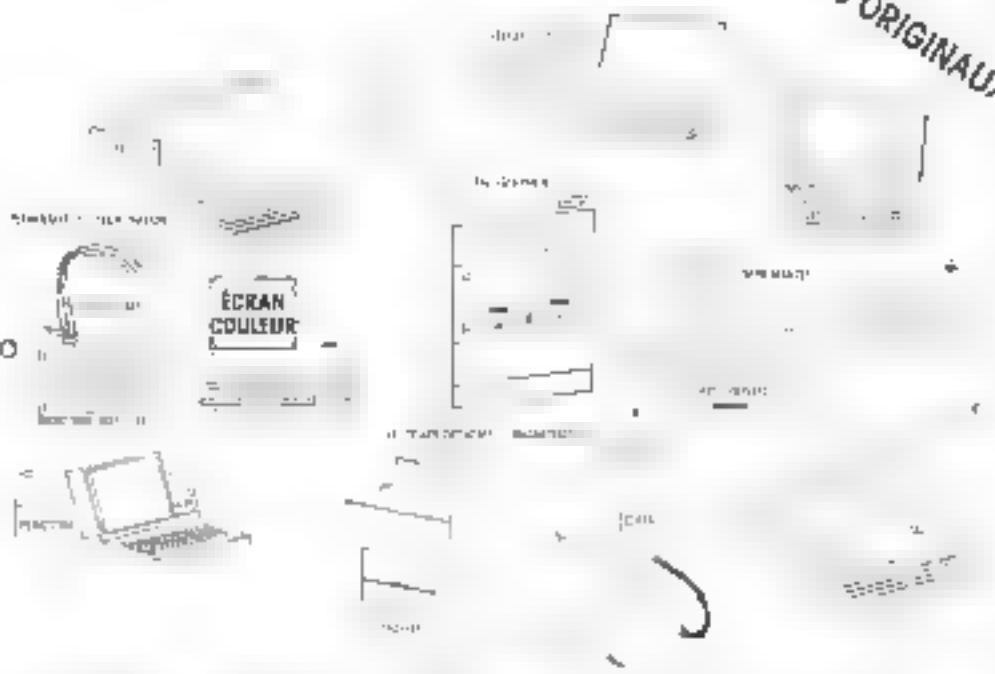
des services
et des produits

imprimantes
- à impact
- à aiguille
- qualité marguerite

terminaux
de visualisation
- bon marché
- 32 car/lignes
- couleur compatible VT 100

lecteurs optiques OCR
de pages ou manuels

micros
minis



plus de pannes secteur

Sortie 220 v

Fréquence stabilisée

Tension régulée ± 5 %

Autonomie fonction des batteries

Insensible aux micro-coupures

Appareils comprenant
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

FRANCE ONDULEUR SAPF

Recherchons distributeurs
France et Etranger

VKL MICRO
LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

NOUVEAU
à Paris modules préparatoires
à Marseille cours de programmeurs

Devenez celui que l'entreprise recherche.

Les Instituts Control Data

Les relations industrielles

La formation

Les ateliers

Les techniciens de la programmation

Les techniciens de maintenance

INSTITUT PRIVE CONTROL DATA
19, rue Erard 75012 Paris
Téléphone 340 17 30

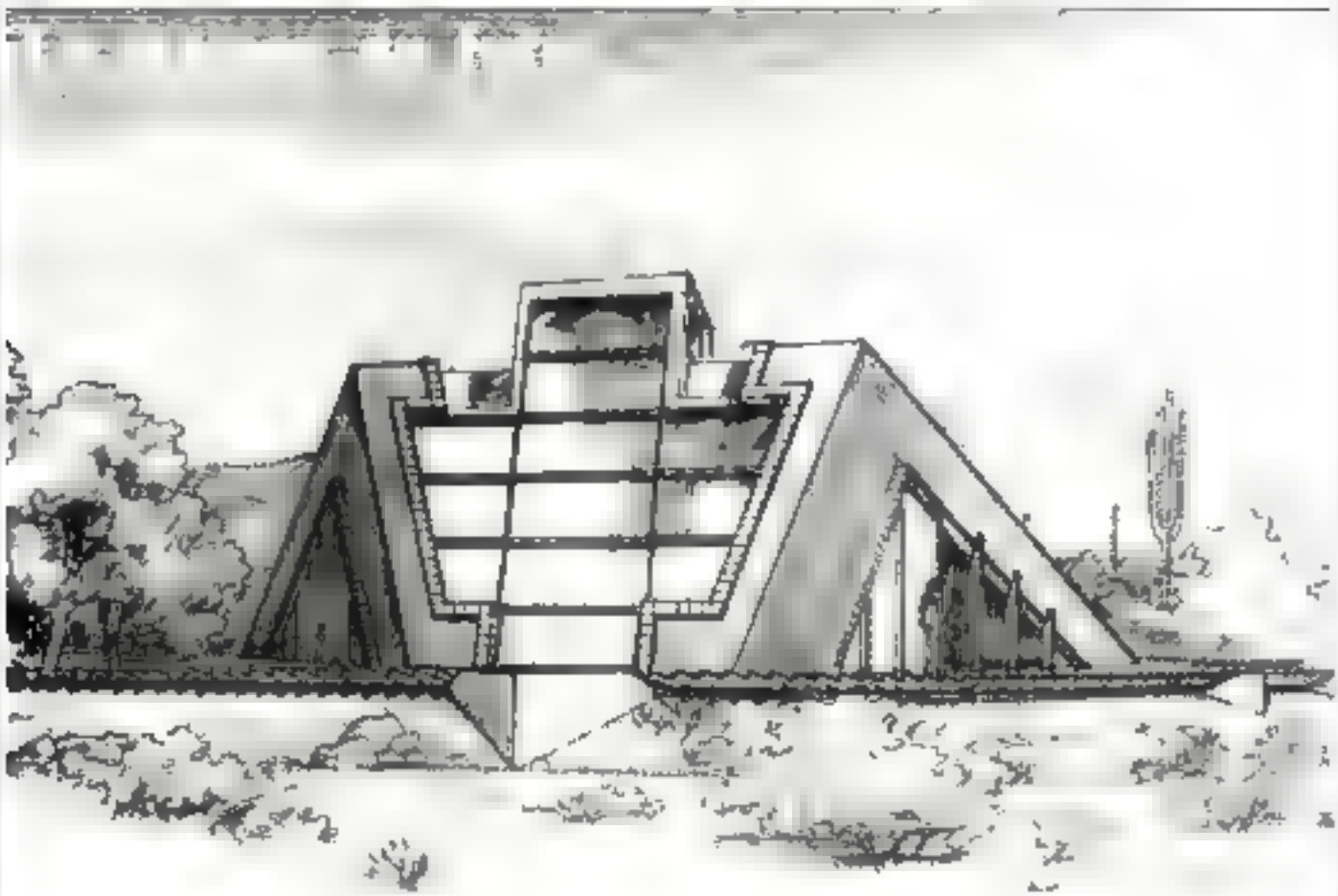
CONTROL DATA

Un grand constructeur d'ordinateurs peut vous former

Demande de documentation

Nom

Adresse



Volvo voiture et ordinateur

[illegible]

Cette voiture est [illegible]

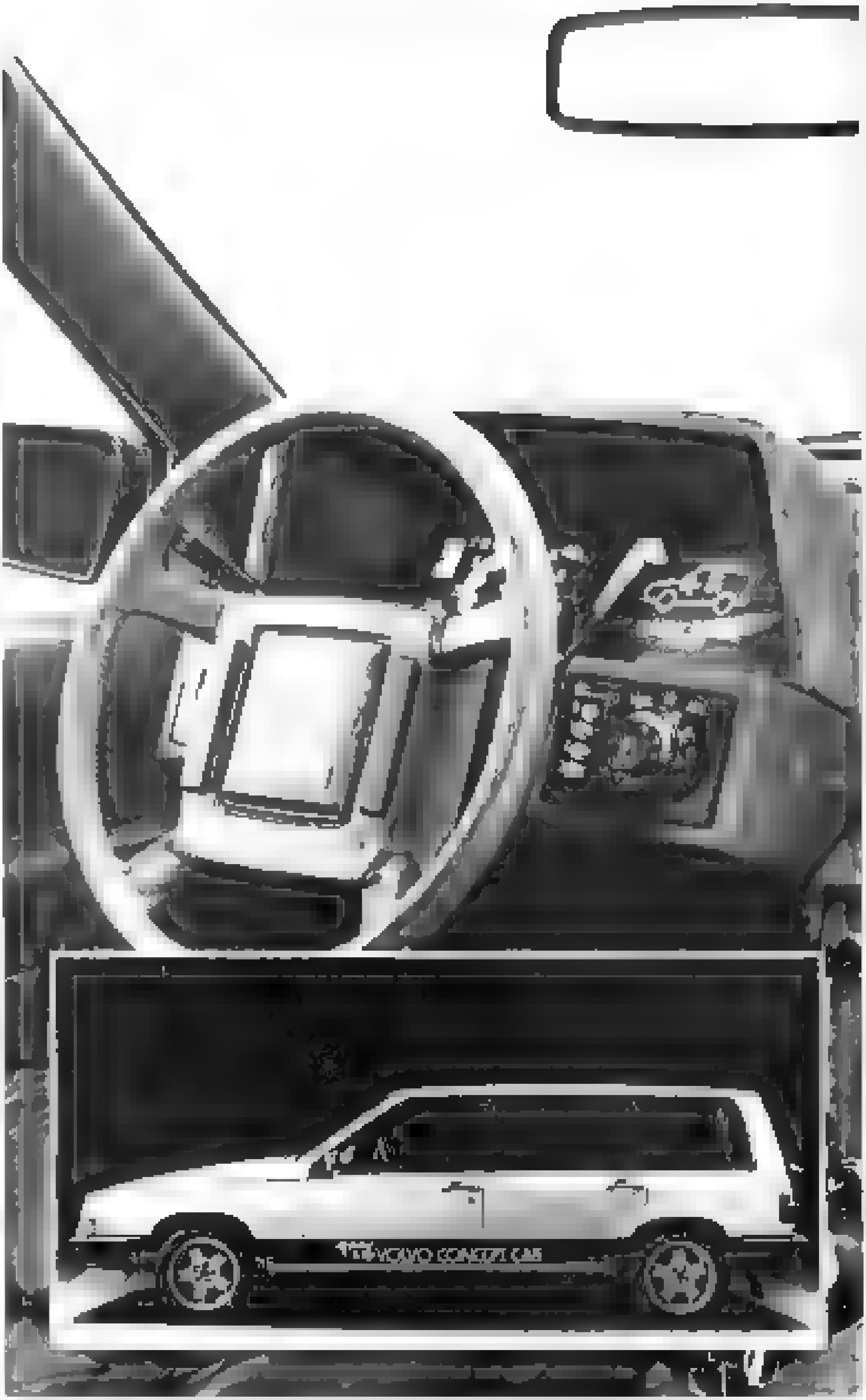
Toutes ces [illegible]

Il n'existe pour l'instant que deux Volvo-Concept [illegible] équipées d'un tel système.

Les avantages [illegible]

[illegible]

Enfin [illegible] pour aller de Paris à Lyon.



Informatique 20 milliards de $ en 1980

Le président de Sperry Univac souligne que l'industrie informatique présente tous les signes d'une forte progression en 1980.

Les raisons sont multiples : l'inflation, d'abord, qui, entraînant des taux d'intérêt élevés, oblige les entreprises à améliorer la gestion de leur trésorerie et de leur actif. Ensuite, la structure même des grandes entreprises d'informatique (multinationales) qui offre de meilleures capacités de résistance aux fluctuations de l'économie. Parker [illegible] que l'économie mondiale n'est pas nécessairement synchrone et que de mauvais résultats aux Etats-Unis peuvent être compensés par de bons résultats en Europe ou au Japon.

Selon les estimations des dirigeants de Sperry Univac, les commandes [illegible] constructeurs américains devraient atteindre un montant de 20 milliards de dollars en 1980 soit 15 % de plus par rapport à 1979.

Les secteurs qui progressent le plus sont le secteur de la mini-informatique et celui de la bureautique, favorisé par l'établissement des liaisons entre grands et petits systèmes mini-ordinateurs et terminaux intelligents dans le cadre des réseaux.

Effets spéciaux

Le système « Ramtek 9300 » computer graphics » permet de créer des effets spéciaux qui peuvent [illegible] jusqu'à 4096 couleurs différentes.

Le Ramtek est d'ailleurs à grande [illegible] dans le film « Buck Rogers au 25e siècle ».

[illegible] Bob [illegible] nous [illegible] des [illegible] artistes, des programmeurs [illegible] des [illegible] que les [illegible] graphiques de Sanelo.

C'est [illegible] que sont conçus et réalisés tous les effets spéciaux qui viennent illustrer la série télévisée [illegible]. [illegible] a déjà été retenu pour la création des effets spéciaux de la série « Battlestar Galactica » qui sera réalisée la saison prochaine.

Malversations par ordinateur

Suivant la chambre de commerce des Etats-Unis, des pertes allant de 100 à 300 millions de dollars sont enregistrées chaque année à la suite de malversations réalisées par ordinateur.

« Personne ne connaît réellement l'ampleur de ces pertes, déclare Donn Parker, expert en la matière à SRI (SRI : organisme d'enquête) [illegible] ne sont que la partie visible de l'iceberg. »

Le SRI a publié à l'intention du Département de la Justice américain un document qui permettra de connaître les techniques de malversation par ordinateur ainsi que les meilleurs moyens de les découvrir et de les combattre.

« En fait, ajoute Donn Parker, nous sommes en présence d'actes illégaux comparables à la fraude, au vol, au sabotage, à l'espionnage, à la violation du droit privé, au détournement de fonds, etc. Cependant, du fait qu'un ordinateur est impliqué dans ces actes, ils deviennent une autre forme de malversation. »

[illegible] de criminels pratiquant de nouvelles méthodes [illegible] criminels doivent [illegible] recruter parmi des opérateurs d'ordinateurs, des programmeurs, des ingénieurs en électronique ou des bibliothécaires de bandes magnétiques.

Leurs méthodes sont aussi nouvelles que le jargon qui en découle : [illegible] de [illegible] [illegible] d'énormes sommes [illegible] et une multitude de petits montants), les « chevaux de Troie » (fondés secrets cachés [illegible] données [illegible] logiques) [illegible].

L'objet de ces malversations [illegible] chèques [illegible] bandes magnétiques et [illegible] sur lignes téléphoniques.

Plus de frontières grâce au téléphone et aux branchements sur un terminal. Alors que l'on peut faire un usage illégal d'une carte de crédit dans l'espace de quelques minutes, la même opération [illegible] ordinateur [illegible].

Ces malversations prennent une telle proportion que la sécurité est [illegible] argument de [illegible] de toutes les grandes sociétés.

IBM vient justement de publier une page entière de publicité dans le Wall Street Journal pour informer sa clientèle des nouvelles méthodes de sécurité qu'elle a développées.

Un hyperordinateur pour les services météorologiques britanniques

Control Data a reçu des services météorologiques britanniques la commande d'un hyperordinateur CYBER 203 destiné au traitement d'informations météo en provenance du monde entier.

Le système d'une valeur de plusieurs millions de dollars sera installé début 1981 au [illegible] météorologique [illegible]. Il sera utilisé pour simuler des modèles climatiques à l'échelle mondiale. De cette façon, les études sur les mémoires [illegible] phénomènes [illegible] qui peuvent entraîner d'importantes variations d'une année sur l'autre pour une même région du globe.

Analyser les données météorologiques et prévoir le temps de façon précise est une tâche d'une grande complexité pour laquelle sont aujourd'hui utilisés des modèles mathématiques à

Chronométrage sur micro-ordinateur

Les [illegible] sont confrontés quasi quotidiennement aux problèmes de chronométrage et d'affichage de l'information dans le domaine du sport [illegible] sur des mécanismes informatiques [illegible].

Les exigences de qualité sont telles que le chronométrage des courses [illegible] sur un affichage électronique que sur un écran de télévision. Pour cela les tableaux d'affichage sont pilotés par micro-ordinateurs préalablement programmés. Les appareils de chronométrage diffusent des signaux électroniques permettant la transmission du temps sur les postes [illegible] générateur de caractères numériques.

Ainsi, Longines et Olivetti ont engagé pour la première fois au monde le [illegible] mars dernier à Long Beach (USA), pour le Grand Prix de [illegible], un procédé nouveau de chronométrage et d'identification des voitures. Il est désormais possible avec ce procédé d'effectuer une identification et un chronométrage des temps faits au tour **sans recours à l'intervention humaine**. L'ordinateur permet également la diffusion directe de toutes les informations vers le jury de course, les journalistes, les boxes et l'organisation de télévision retransmettant le Grand Prix.

lisateurs qui exigent des lourds de calcul pour ... ces calculs à 4 bits ... une plus grande précision.

Le système ... associé à un ordinateur de grande puissance IBM 3033 actuellement utilisé à Bracknell. Il permet à ... météorologique britannique de participer dans le programme climatique mondial de la WMO (World Meteorological Organization) qui débute cette année.

Vision interne des immeubles avant leur construction

Des graphismes animés par micro-ordinateur permettent de compléter les dessins et les sketches des architectes afin de donner aux clients une impression visuelle de l'intérieur des immeubles à construire.

A partir des plans et des dessins de l'architecte, l'ordinateur dessinera une série de ... sous divers angles successifs qui se regrouperont en un film d'animation.

Ce film sera un véritable « tour guidé » qui donnera aux clients l'impression de se promener dans l'immeuble lui-même.

Cette nouvelle technique a été mise au point par une société australienne, Eastnet, et ses affiliées de la société ... Engineering and Scientific Computers ...

Eastnet utilise un processeur Eclipse S/130 de la Data General Corp.

Comme le souligne le Dr Barry Westlake, manager de Eastnet, cette technique ne remplace en rien la créativité des architectes mais au contraire elle se concentre sur la perfection des détails physiques qu'elle met en valeur en représentant de façon précise la visualisation de la construction projetée.

L'ordinateur pourra-t-il prédire une chanson à succès ?

Tenel Industries Inc et Charles Trois ont annoncé le lancement prochain d'un ordinateur dont la principale fonction serait de prédire le succès futur d'une composition musicale en se basant sur les 7 000 chansons qui auraient été déjà programmées.

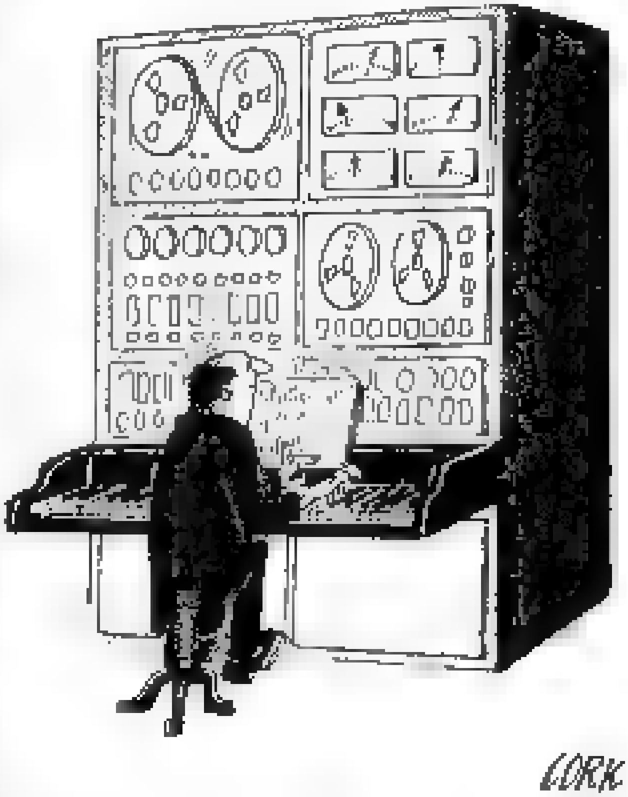
Charles Trois, qui est un producteur des années 60, a eu recours à un programmeur professionnel pour bâtir son prototype.

Un des autres avantages de son système serait également de découvrir si les mélodies soumises à l'examen de l'ordinateur comportent quelque similitude avec les 7 000 chansons enregistrées sur fichiers et d'éviter ainsi tout risque de procès en plagiat.

Il ne faudrait, paraît-il, que dix minutes à son ordinateur pour attribuer une note d'appréciation, allant de 1 à 10, à toute chanson qui lui est soumise, note qui indique évidemment le degré de popularité ou de succès que ladite chanson aurait aux Etats-Unis suivant les critères en application sur ce marché.

Des tests pratiques sur des chansons à succès actuelles ont prouvé que l'ordinateur avait vu juste dans 82 % des cas.

Ce qui n'est déjà pas si mal.



Livres

The 8086 Primer

Le livre de Stephen P. Morse est une introduction au microprocesseur 8086, à son architecture et à sa programmation.

Avant que de décrire les principaux chapitres de l'ouvrage, essayons de situer le microprocesseur 8086 dans son contexte historique.

En 1972, comme nous le rappelle Dave Gellally, INTEL avait annoncé la mise sur le marché du 8008 qui était le premier microprocesseur 8 bits commercialisé à cette époque. Le 8008 fut à l'origine du 8080, le microprocesseur standard désormais bien connu.

Ce n'est qu'en 1978 qu'INTEL fut en mesure de lancer le premier microprocesseur 16 bits à très hautes performances : le 8086.

Les principaux chapitres de cet ouvrage sont consacrés à la structure du microprocesseur, son ... son fonctionnement ainsi qu'à ses deux langages de programmation, le premier en assembleur et le second en langage de haut niveau.

Les exposés sont très clairs et très détaillés et sont illustrés de nombreux exemples, qui rendent ce livre facilement accessible au novice.

HAYDEN BOOK Co. Inc. Rochelle Park, New Jersey. 224 pages, 8 dollars 95.

Tous les ouvrages des Editions Hayden peuvent être commandés directement en Angleterre à l'adresse suivante : Hayden ... Burgess Hills, Borough Green, Sevenoaks, Kent TN15 8PH, England.

Calculator users guide and dictionary

Le but principal de l'auteur de cet ouvrage, Charles J. SIPPL, est d'aider le lecteur à sortir de la

Payroll with cost accounting accounts payable and accounts receivable

LYON et GRENOBLE

HEWLETT PACKARD

SHARP

ALCYANE

apple

CAPRICORNE HP 85

MZ 80 K

PC 2500

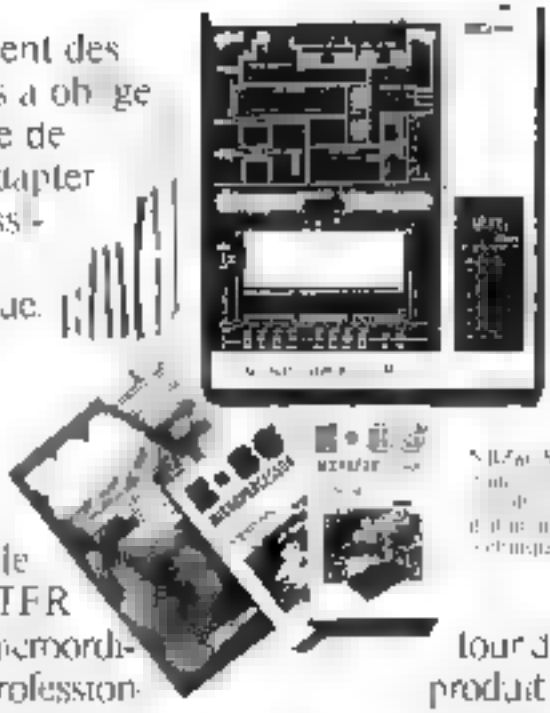
alpha SYSTEMES

DE VRAIS PETITS IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES

FACIT

NANOCOMPUTER®:

L'ORDINATEUR POUR TOUT APPRENDRE SUR LES ORDINATEURS.



Le boom récent des microprocesseurs a obligé un grand nombre de techniciens à s'adapter aux énormes possibilités de cette puissante technique. La SGS-ATES première à produire des microprocesseurs en Europe, produit aujourd'hui le NANOCOMPUTER.

Un système de microordinateurs à la fois professionnel et éducatif, spécialement conçu pour tout apprendre sur les microordinateurs.

Enseigner et Apprendre, deux facettes d'un même problème

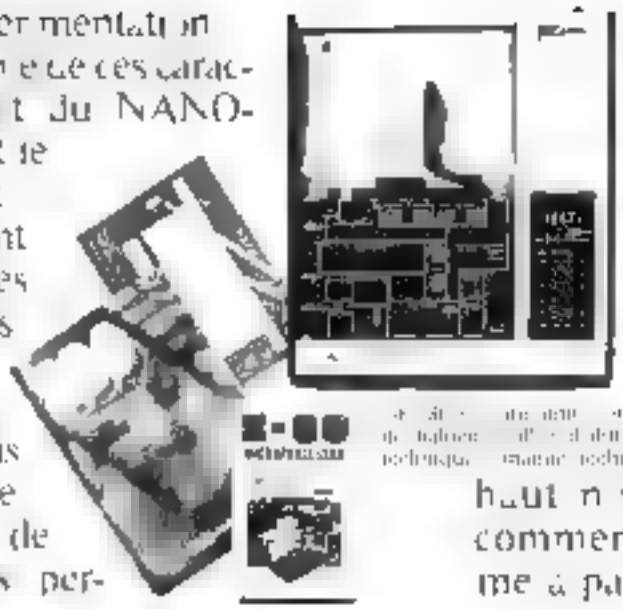
Tout apprentissage est un mélange d'enseignement théorique et d'exercices pratiques. Le NANOCOMPUTER est spécialement conçu pour répondre à ces deux paramètres. Il est le fruit des années d'expérience de la SGS-ATES, non seulement dans le domaine de la fabrication de composants électroniques et de systèmes, mais aussi dans celui de la formation de techniciens de haut niveau tant sur le plan de la conception que de la fabrication.

Elaboré autour du puissant microprocesseur Z 80, produit par la SGS-ATES, le NANOCOMPUTER n'est pas un simple microcalculateur mais un système modulaire éducatif complet conçu pour évoluer avec l'étudiant. C'est un ensemble complet avec les manuels en français et traduits dans les principales langues européennes. Les livres techniques et

SGS-ATES FRANCE S.A. [illegible]

les kits d'expérimentation.

L'ensemble de ces caractéristiques fait du NANOCOMPUTER le choix évident non seulement pour garder les cours dans les écoles mais aussi pour les techniciens désireux de se perfectionner de manière plus personnelle.



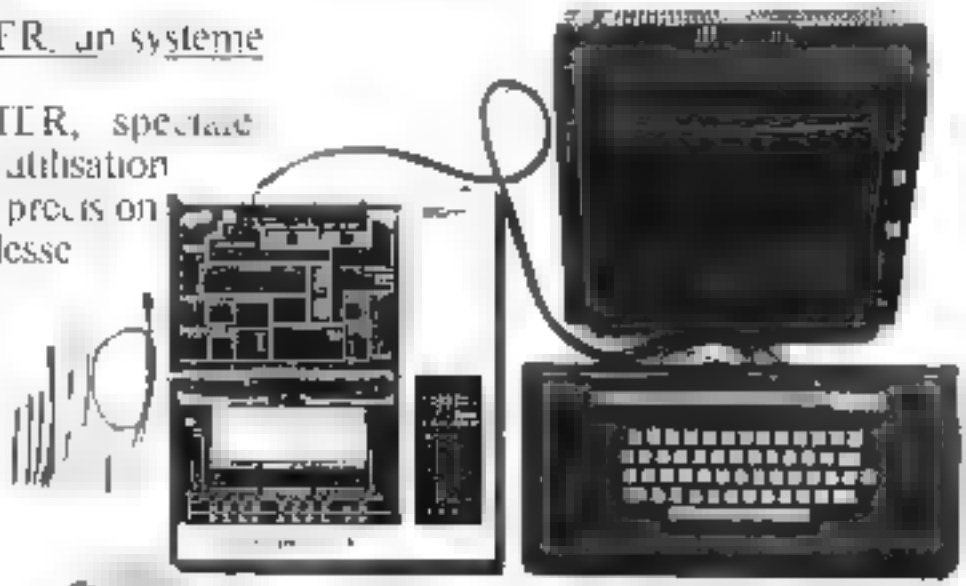
de l'étudiant est suivie par le NANOCOMPUTER conçu pour se développer avec lui grâce à une série de kits évolutifs allant du simple NBZ 80 au travers du NBZ80-S jusqu'à la version finale grâce à laquelle il peut apprendre non seulement la programmation en langage de haut niveau le BASIC mais aussi comment l'utiliser en tant que système à part entière.

NANOCOMPUTER, un système modulaire

Le NANOCOMPUTER, spécialement conçu pour une utilisation éducative, combine la précision scientifique et la souplesse requise par l'enseignement qui se doit d'être à la fois théorique et pratique.

Dans sa forme la plus simple, NBZ80-B, le NANOCOMPUTER permet même au nouveau venu aux microprocesseurs de dominer les techniques de programmation. A un plus haut niveau, le NBZ80-S amènera aux circuits logiques puis lui apprendra comment interfacer un microprocesseur avec un environnement.

Chaque étape de l'apprentissage



SGS ATES

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

BOUTIQUE MICRO-INFORMATIQUE

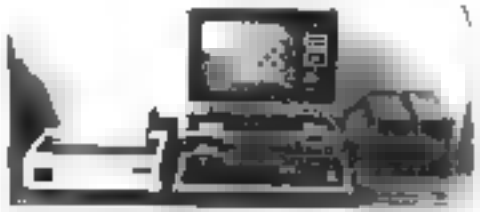
125 rue Legendre 75017 Paris - Tél. : (1) 627.12.43

OUVERT TOUS LES JOURS sauf le dimanche de 9 h à 19 h sans interruption - M° La Fourche

DÉMONSTRATION • VENTE SUR PLACE ET PAR CORRESPONDANCE

COMMANDE PAR TÉLÉPHONE • LEASING • CRÉDIT 24 MOIS

CARTE BLEUE OU VISA ACCEPTÉES



Pour recevoir notre nouveau catalogue 1980-1981 remplissez le coupon et envoyez-le à

SIDEG 125, rue Legendre 75017 Paris

Nom , Prénom

Adresse

SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG • SIDEG

Une gamme de matériel...

Une gamme de logiciel...

... Une autre idée de l'informatique

NOS MINIS

impatibles PDP* 11

▼

SYSTÈME 03
CPU LSI 11/2
Mémoire 64 Koct
Disquettes 2 x 500 Koct
Disques jusqu'à 50 Moct
Imprimantes 00, 300 lignes/mn
Jusqu'à 4 terminaux
Q-BUS* et UNIBUS*

Configurations à partir de 50.000 F H.T

SYSTÈME 23
CPU LSI 11/23
Mémoire 128 Koct
Disquettes 2 x 500 Koct
Disques jusqu'à 120 Moct
Imprimantes 100, 300 lignes/mn
Jusqu'à 8 terminaux
Q-BUS* et UNIBUS*

Configurations à partir de 70.000 F H.T

Interface industrielle
A. D. D. A. TIMER
Entrées/sorties de tous types, etc

Logiciel
RT* 11, TSX, RSX* 11 M
BASIC, COBOL, FORTRAN,
APL, DBL compatible DIBOL*)

* Marque de DIGITAL EQUIPMENT

NOS MICROS

▼

SYSTÈME 01
CPU Z 80 4 MHZ
Mémoire 64 Koct
Disquettes jusqu'à 4 x 1 Moct
Disque 17 Moct
Imprimante de 60 à 200 cps

Configurations à partir de 39.000 F HT

Interfaces industrielles
Extension vers le MULTIBUS
Toutes les cartes du multibus sont utilisables

Logiciel
CP/M
BASIC, FORTRAN, COBOL
MACRO, PASCAL

Nous recherchons pour le Système 01 des Distributeurs Régionaux

NOS LOGICIELS

▼

GESTION

EXCOMP
Traitement comptable
Système 01, 03, 23

EXPAIE
Traitement des salaires
Système 01, 03, 23

EXFACT
Traitement de la facturation et tenue des comptes clients
Système 03, 23

EXSTOCK
Gestion de stock
Système 03, 23

BUREAU D'ÉTUDES
POUR LES APPLICATIONS
INDUSTRIELLES

Régulation
Automatisme
Robotique
Centrale de mesures

GILLES PRÉVOT SYSTÈME

101, rue de Prony — 75017 Paris

Tél. : 763.52.36

COMMENT MICRO-INI

La profusion des matériels disponibles sur le marché et l'élargissement du champ de l'informatique ont de quoi décontenancer l'utilisateur potentiel, lequel n'a pas forcément une connaissance étendue de l'informatique, ni le temps de se tenir parfaitement au courant de toutes les nouveautés d'un secteur qui n'est pas nécessairement le sien.

Il arrive d'ailleurs que même d'excellents spécialistes, tout à fait compétents dans un domaine de l'informatique, se trouvent un peu désorientés dans un autre domaine, pourtant lié à l'informatique.

Le but de cet article, qui ne prétend pas être exhaustif, est de vous donner quelques indications et, dans la mesure du possible, de vous aider à définir votre choix informatique en connaissance de cause.

Plutôt que de comparer les matériels de tel ou tel constructeur, nous préférons nous placer du point de vue de l'utilisateur pour aboutir à des classes de matériels convenant à des types d'applications.

Au passage, nous jetterons un regard sur l'informatique traditionnelle, qui est celle des applications de grande ampleur. Il est utile, en effet, de percevoir les différences entre cette informatique et celle des micro-ordinateurs.

Pourquoi un ordinateur ?

[illegible] **vous-même la programmation** [illegible] **pourquoi ne pas envisager une action de formation**, [illegible] **aura un effort à faire** [illegible]

L'informatique traditionnelle

[illegible] **coûts du logiciel** [illegible] **n'ont pas cessé d'augmenter**. [illegible] **boulimie de papier** [illegible]

CHOISIR EN
ORMATIQUE ?

[illegible] on a souvent voulu pousser [illegible] par le détail et dans certains cas [illegible] grâce à l'informatique de résoudre des problèmes d'organisation [illegible].

[illegible] faut reconnaître que le tableau un peu caricatural que nous avons [illegible] de l'informatique qui nous [illegible] reflète la vérité d'une époque [illegible] de nos jours. Les difficultés qui se sont parfois manifestées sont dues pour une bonne part aux inconvénients de ce qu'on appelle le **traitement par lots** [illegible].

Ce système est fondé sur un découpage des travaux de la façon suivante : codification sur des bordereaux, perforation puis vérification des cartes perforées [illegible] des erreurs, second traitement, enfin [illegible] une organisation [illegible].

Quelques comparaisons

En revanche, l'un des aspects particulièrement séduisants des minis et micro-ordinateurs est de fournir la puissance de l'ordinateur à l'utilisateur sur son poste de travail ; ceci est obtenu également au moyen des systèmes de [illegible], mais à un coût bien plus élevé.

Pour mémoire, nous indiquons les ordres de grandeur des coûts de location en informatique traditionnelle :

- petits ordinateurs : **5 000 F à 50 000 F** / mois [illegible] ;
- ordinateurs moyens : **50 000 F à 200 000 F** / mois suivant configuration ;
- gros ordinateurs : **plus de 200 000 F** / mois suivant configuration.

Ceci est à comparer au prix de vente de micro-ordinateurs proposés par différents constructeurs dans la configuration suivante : une unité centrale avec clavier, écran de visualisation, mémoire vive de 32 kilo-octets disponibles* pour l'utilisateur, une imprimante de 80 colonnes et une mémoire de masse dont la capacité est d'environ 250 kilo-octets. Le prix de ces micro-ordinateurs [illegible] inférieur à 40 000 F H.T.

Certes, il ne faut pas se leurrer : on ne fait pas avec un micro-ordinateur les travaux que rend possible l'usage d'un ordinateur de taille moyenne.

De même, il serait illusoire de [illegible] intégrée à une entreprise avec un micro ou [illegible].

Mais là encore une question se pose : combien de sociétés utilisent un ordinateur en gestion vraiment intégrée ? [illegible] la plupart des ordinateurs travaillent en fait sur des applications séparées et non pas intégrées.

Les critères de choix

Une fois que vous aurez déterminé les applications micro-informatiques correspondant à vos besoins, il faut aller plus loin et [illegible] automatisé peut vous apporter en plus d'une simple transposition des tâches manuelles : économie de temps, disponibilité d'informations non accessibles auparavant, simplification du travail, etc.

C'est seulement ensuite que [illegible] le problème du choix, et l'un des critères les plus importants en gestion concerne la **taille des fichiers** à traiter. C'est ce critère plus que tout autre qui va, en effet, vous orienter vers telle ou telle classe de matériel. C'est une question que vous posera tout vendeur consciencieux. Sachant qu'il faut [illegible] dans une mémoire [illegible], et connaissant vos besoins, il vous est possible d'évaluer la dimension des fichiers et, par conséquent, la taille des mémoires de masse associées à votre ordinateur**.

Certains fichiers peuvent être tronçonnés sans problème (par exemple [illegible] envois postaux) ; pour d'autres en revanche il faut éviter de [illegible] découper (c'est le cas des fichiers dont le traitement comporte fréquemment des tris).

[illegible] autre critère important [illegible] à oublier dans [illegible] **temps de saisie des données**. Il faut que le temps consacré à l'entrée des données quotidiennes dans la machine soit compatible avec [illegible] traitements et les éditions de résultats [illegible] un traitement en temps réel que pour un traitement différé. On

---

* [illegible]

** [illegible]

tenue généralement qu'une entrée par clavier de 5 000 caractères alphanumériques par heure pendant cinq heures sur une journée [illegible] est une norme acceptable.

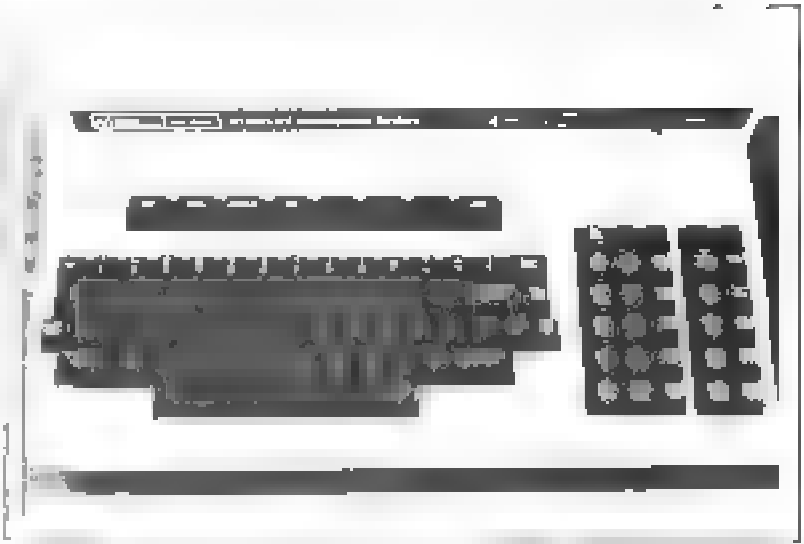


Photo [illegible] plus grande.

Micro-ordinateur ou machine dédiée ?

Arrivé à ce point de votre analyse, il se peut que vous hésitiez entre mini-ordinateur et machine dédiée. Ce sont les considérations liées aux problèmes de logiciel et à votre budget qui vous décideront.

Mais d'abord, qu'appelle-t-on machine dédiée ? Il s'agit d'une machine à traiter l'information qui est en quelque sorte spécialisée pour un type d'application : par exemple machine comptable, de gestion commerciale, etc. On distingue en réalité deux sortes de machines dédiées : les machines dédiées « fixes » et les machines dédiées « flexibles ».

Les premières sont vraiment spécialisées pour une tâche particulière et il est très difficile sinon impossible de les utiliser pour d'autres tâches.

Les autres sont en fait des micro ou mini-ordinateurs livrés clef en main avec un logiciel complet et adapté à un type d'application.

Le coût des deux types de machines dédiées se situe actuellement entre 40 000 et 100 000 F.

La solution « machine dédiée » peut être intéressante dans le cas où vous avez décidé de ne pas vous lancer dans la programmation, et si vous [illegible] une mise en place rapide.

À notre avis, la solution « machine dédiée flexible » est la meilleure puisqu'elle laisse la possibilité d'envisager par la suite des modifications ou d'autres applications.

Encore un mot sur les machines dédiées : si vous voulez faire du traitement de texte, prévoyez une machine avec clavier modèle AZERTY et non pas QWERTY.

Votre secrétaire vous en sera reconnaissante. [illegible] pas que certaines lettres en langue

Photo [illegible]

française sont accentuées, ce n'est pas le cas en langue anglaise.

Au sujet des applications comptables, il y a une solution qui mérite d'être citée : cette solution fait le partage entre mini-informatique et informatique lourde et peut dans certains cas convenir très bien aux PME : la saisie des mouvements comptables quotidiens est faite à l'aide d'un mini-ordinateur et les traitements de volume sont réalisés chaque mois sur un gros ordinateur appartenant à une société spécialisée. Il y a toutefois une contrainte pour l'entreprise : se plier aux normes de son sous-traitant informatique.

Cette solution, nommée « service-bureau », fait généralement l'objet d'un contrat révisable annuellement entre l'entreprise et son façonnier. L'ordre de grandeur du coût du service-bureau est 1,00 F par ligne comptable avec un minimum de 2 000 F par mois.

Les langages de programmation

Les langages de programmation font partie eux aussi des points à examiner avant d'arrêter son choix.

En micro-informatique, quatre types de langages sont principalement utilisés :

- le langage hexadécimal, simple codage numérique du langage machine ;
- le langage d'assemblage, qui remplace le code machine par des termes mnémoniques.

Les deux langages précédents servent peu en gestion, mais en informatique ils sont employés surtout dans les applications techniques.

- le langage BASIC, langage évolué, convenant aussi bien pour les applications scientifiques et la gestion.

Les avantages du BASIC sont sa simplicité et son efficacité, du moins dans ses versions étendues. Il est aujourd'hui disponible sur quasiment tous les micro et mini-ordinateurs*. Mais le BASIC n'est pas un langage structuré, ceci rend difficiles la lecture et la correction des programmes lorsque le programmeur n'a pas pris soin de bien documenter son travail.

- le langage PASCAL, langage évolué, structuré et puissant, qui sera certainement de plus en plus employé dans les prochaines années, surtout lorsque les micro-ordinateurs auront accès à des bases de données (ou banques de données).

En conclusion, en matière de langages destinés aux applications scientifiques et de gestion en micro-informatique, il est souhaitable de posséder un matériel muni d'un BASIC étendu et dont le constructeur propose un compilateur PASCAL. ■

[illegible]

Photo 4. — Terminal graphique « intelligent » HP 2647 A : [illegible] (Doc. Hewlett-Packard).

Les activités de programmation

En micro-informatique, nous estimons qu'il est bon que ce soit l'utilisateur qui programme ses propres applications. Il y a pour cela une raison fort simple : qui peut prétendre connaître, mieux que vous, votre travail et l'application que vous avez préméditée ?

Certes, il peut y avoir des obstacles à la programmation par l'utilisateur, en particulier au niveau des compétences. Mais rien n'interdit de se faire aider momentanément.

Enfin, si vraiment vous êtes rebelle aux activités de programmation (après tout, c'est votre droit !) ou si vous n'avez pas de temps à y consacrer, il vous reste une alternative : ou bien acheter des programmes préparés ou bien faire réaliser votre application par un informaticien professionnel.

Dans la première de ces deux éventualités, le coût est actuellement compris entre 1 000 F et 5 000 F pour des applications de petite gestion, suivant le type d'application, le nombre et la complexité des [illegible]. Toutefois, il est bien rare que des [illegible] répondent exactement à vos besoins. [illegible] nécessaire d'apporter des modifications, de les adapter à votre application. Dans ce cas, vous êtes pratiquement ramené (après adaptation des programmes) à une solution du type « machine dédiée flexible » dont nous avons parlé précédemment.

La seconde éventualité, qui sera choisie notamment si vous ne trouvez pas de programmes préparés, est intéressante (vous aurez des programmes « sur mesure ») mais généralement plus coûteuse. Il faut faire établir un devis détaillé des fournitures et des prestations.

La connectabilité

La notion de connectabilité (ou modularité) correspond à la possibilité d'ajouter des organes périphériques à votre ordinateur sans avoir à modifier la structure de l'unité centrale.

A cet égard, il est regrettable que les vendeurs n'indiquent pas toujours clairement si le système est réellement connectable et dans quelles limites. Plus d'un acheteur a été désappointé d'apprendre à ses dépens que pour connecter tel périphérique il fallait se procurer un circuit imprimé d'interface qui augmentait le coût du matériel plus qu'il n'avait prévu.

Se pose, en effet, le problème des différents types de liaisons (boucle de courant 20 mA, norme RS 232-C, norme IEEE 488 ou [illegible]) qui compliquent le choix. Bien que l'on [illegible] à adaptation permettant de passer d'un standard à l'autre, il reste nécessaire de se renseigner auprès [illegible].

Attention aussi à la modularité de la mémoire vive de l'unité centrale : se faire préciser les possibilités réelles d'extension. La question de la taille de la mémoire centrale disponible pour les programmes de l'utilisateur est un élément important.

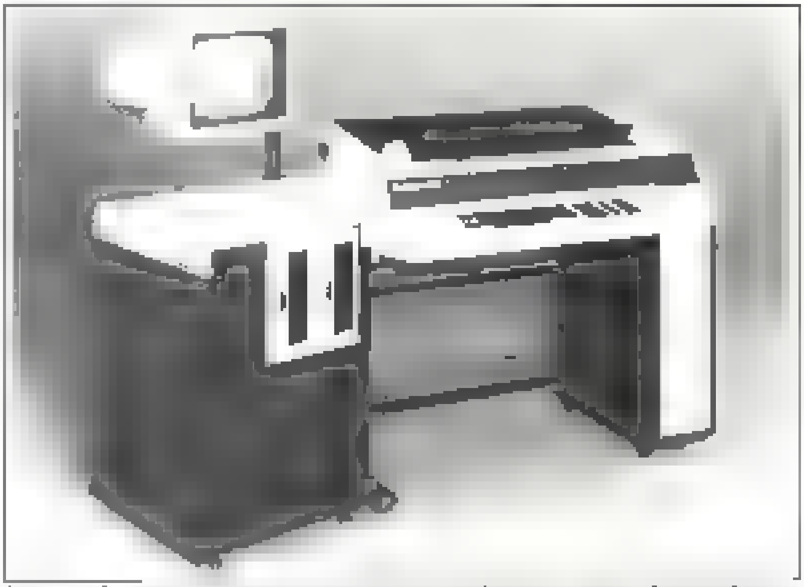


Photo 4. – [illegible] Micro-Informatique.

[illegible] aux applications consistant surtout en des calculs, [illegible] souvent [illegible] de réaliser la majeure partie des programmes de [illegible] applications. En gestion [illegible] traiter des volumes de données plus importants que dans le domaine scientifique, il est conseillé d'avoir au moins 32 K-octets de mémoire [illegible].

Nous donnons à la suite de cet article, un tableau reliant applications [illegible] enseignement, technique, calcul, gestion, et types de matériels. Ce tableau, forcément incomplet, a pour but de donner au lecteur quelques points de repères utiles en micro-informatique. ■

Gérard GUERIN *

Et l'avenir ?

Sans se laisser aller à un optimisme débridé, nous pouvons esquisser un portrait du développement de la micro-informatique dans les prochaines années.

1980-81 – Possibilité de connecter les micro-machines à des unités de stockage de grande capacité (10 à 100 Méga-Octets).

1982 – Généralisation de la possibilité de relier les micro-ordinateurs par ligne téléphonique à de gros ordinateurs, à d'autres micro-ordinateurs (réseaux) et à des banques de données (en consultation).

1982-83 – Disponibilité pour les micro-ordinateurs, **de systèmes de gestion de bases de données** (SGBD) internes aux entreprises.

1983 – Apparition de logiciels de grande puissance pour micro-ordinateurs. Ces logiciels standardisés couvriront par exemple presque toutes les applications de gestion et seront stockés sur vidéo-disques*.

1985-90 – Apparition de nouvelles machines dotées d'une interaction avec leur environnement, en ce sens qu'elles posséderont l'aptitude à entendre et comprendre les ordres donnés par l'homme dans un langage voisin des langues naturelles ; elles [illegible] également munies d'organes électroniques de vision.

Mais la grande nouveauté par rapport aux machines actuelles est qu'elles seront aptes à résoudre des problèmes au lieu de se borner à dérouler des algorithmes spécialisés. Ceci n'a rien d'exagéré car les concepts théoriques (méthodes de recherche arborescente, méthode des analogies croisées, matrices d'associations, etc.) et les possibilités technologiques conduisant à la construction de tels appareils existent.

On pourrait appeler ce nouveau type de machines des « **cogiteurs** ». Bien qu'elles ne disposent pas d'une pensée consciente, elles se livreront cependant à des « cogitations ». ■

* [illegible]

* [illegible]

PANORAMA DES SYSTÈMES

Domaines / Types d'applications	Enseignement	Technique	Calcul	Gestion	Types de matériels	Estimation du coût du matériel	Désignation
Apprentissage des microprocesseurs	●				Carte unité centrale avec clavier et affichage hexadécimaux. Taille mémoire vive disponible : 2 kilooctets. Connectabilité possible à magnétophone à cassettes	1 000 à 5 000 F	micro-ordinateur
Familiarisation avec les instructions et les commandes d'un microprocesseur particulier	●	●					
– Construction d'automatismes programmés simples		●					
– Étude de l'architecture d'un ordinateur	●				Carte unité centrale avec clavier alphanumérique, connectabilité à un téléviseur et un magnétophone à cassettes. Taille mémoire vive disponible : 8 kilooctets avec extension possible à 56 kilooctets	4 000 à 7 000 F	micro-ordinateur
– Apprentissage de la programmation (mini-assembleur, mini-BASIC)	●						
Construction d'automatismes programmés		●					
Étude et conception d'algorithmes (programmation en langage d'assemblage et en BASIC, extensions usuelles)	●				Unité centrale en coffret, clavier alphanumérique, écran de visualisation (24 lignes de 40 à 80 colonnes). Mémoire vive disponible en version de base : 8 kilooctets. Extension possible : 16 à 32 kilooctets et parfois 48 kilooctets. Connectabilité possible à imprimante et unités de mini disquettes 5 pouces.	6 000 à 12 000 F	micro-ordinateur
– Programmes de calcul	●	●	●				
– Commande numérique de machines-outils		●			Mémoire vive : 16 kilooctets + interfaces spécialisées		
– Gestion de petits fichiers (éventuellement avec adressage pour envois postaux)				●	Mémoire vive : ≥ 16 kilooctets + imprimante	4 000 à 8 500 F (imprimante)	
Enseignement programmé	●	●	■	■	Mémoire vive : 16 à 32 kilooctets		
– Commande de processus		●			Mémoire vive : 8 kilooctets + interfaces spécialisés		
– Gestion spécialisée médecine notariat commerce hôtellerie agents d'assurances, etc.				●	Mémoire : ≥ 32 kilooctets + imprimante + 2 unités de mini disquettes (100 à 250 kilooctets en ligne)	6 000 à 12 000 F (imprimante) 7 000 à 10 000 F (2 unités de mini-disquettes)	
Facturation – Comptabilité clients Comptabilité fournisseurs – Gestion de stocks (≤ 500 articles) – Comptabilité générale (≤ 200 lignes comptables par mois)				● ● ● ● ●			
Traitement de texte	■			●	Mémoire vive : ≥ 32 kilooctets + imprimante + 2 unités de minidisquettes	7 000 à 20 000 F (imprimante)	
					Unité centrale en coffret, clavier alphanumérique et touches de fonctions, écran de visualisation (24 lignes de 64 à 80 colonnes). Mémoire vive disponible : 48 kilooctets à 64 kilooctets. Connectabilité possible à imprimante et unités de disquettes 8 pouces	25 000 à 35 000 F	
Facturation – Comptabilité clients Comptabilité fournisseurs Gestion de stocks (≤ 1 500 articles) Comptabilité générale (≤ 500 à 700 lignes comptables par mois)				● ● ● ● ■	Imprimante 2 unités au moins de disquettes (0,5 à 1 Moctets en ligne)	7 000 à 20 000 F (imprimante) 20 000 F 2 unités de disquettes	mini-ordinateur
Toutes applications					Système comme ci-dessus, mais avec multi-utilisateurs, connectabilité à unités de disques durs (10 Mégaoctets à 50 Mégaoctets), tous langages (BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, APL, etc.)	50 000 à 100 000 F et plus, suivant configuration	

l'ABC 25
peut résoudre votre problème

des performances éloquentes

CPU Z 80 (Horloge 4 MHz) + APU.
2 MINI FLOPPY DISQUE, capacité max. 732 ko
Virgule flottante
Horloge temps réel
2 ports d'entrée-sortie parallèles et séries.
1 port IEEE 488
64 K de Ram dynamique expandable jusqu'à 1 mégabyte (MPM
Alimentation ventilée
Ecran vert anti-reflet

un logiciel souple

L'ABC peut être livré avec les softwares suivants
DOSKET (Disk operating system) avec BASIC interpréteur/compilateur ou PASCAL, FORTRAN IV, COBOL, etc
CP/M avec différentes variantes de software d'application (paie, inventaire, éditeur de textes, etc.).
MPM jusqu'à 8 terminaux.

un prix modeste ABC 25 version standard **44 688 F** TTC

Liste [illegible] pour [illegible] le Benelux **ABC COMPUTER INTERNATIONAL** [illegible]

En France

En Belgique

12 panorama des premiers numéros

n°1

Initiation Initiation aux microprocesseurs ■ Le Basic ■ Six leçons pour programmer ■ Unité Arithmétique et Logique ■ **Etude** Generateur de fonctions à microprocesseur ■ Les convertisseurs Digital Analogique ■ **Réalisations** Alarme antivol temporisée à microprocesseur ■ Système de vérification des mémoires mortes ■ **Programme** Les signes du zodiaque ■ **Composants** La famille des micro-ordinateurs intégrés MCS 48 8048 8049 8748 8035 8039 Instructions du 8048 ■ Systèmes Le micro-ordinateur APPLE ■ Le micro-ordinateur NASCOM ■ **Jeux sur micro-ordinateur** Le jeu de Startrek ■ **Technologie** Les transistors V-MOS ■ **Cybernétique.**

n°2

Les micro-ordinateurs individuels mythe ou realité ■ **Initiation** Initiation aux microprocesseurs ■ Six leçons pour programmer ■ Le BASIC ■ Le cheminement des informations dans un micro-ordinateur ■ **Etude** L'affichage hexadecimal ■ **Programmes** Le dessin de Mickey ■ Visualisation de courbes ou d'histogrammes ■ **Manifestation** Exposition séminaire Micro-Systèmes - Sybex ■ **Systèmes** Le micro-ordinateur HB ■ Le micro-ordinateur PET ■ **Composants** Le convertisseur Analogique Digital A/D 08 ■ **Réalisation** Realisez votre micro ordinateur Micro Systèmes ■ **Jeux sur micro-ordinateur** Le NIM-ORDINATEUR ■ **Les clubs de micro-informatique.**

n°3

Etude Introduction des microprocesseurs dans l'électronique automobile ■ **Composant** Jeux vidéo programmable à microprocesseur ■ **Initiation** Le Basic ■ Six leçon pour programmer ■ L'unité de commande ■ **Programme** Programme financier ■ **Réalisation** Realisez votre micro-ordinateur Micro Systèmes ■ Dépliant Micro-Systèmes ■ **Technologie** La technologie H MOS ■ **Programmation** Les 3 niveaux de langage ■ **Systèmes** Le MK 14 ■ Le M75 de ICS ■ **Manifestation** Exposition - Séminaire Micro-Systèmes Sybex ■ **Jeux sur micro-ordinateur** Le jeu de la vie ■ **Concours « Micro ».**

n°4

Revue de la littérature Les microprocesseurs ■ **Composants** Etude détaillée d'un PIA le coupleur d'entrée/sortie MC 6820 ■ Le 6810 ■ **Initiation** Les interruptions ■ Six leçons pour programmer ■ Le Basic ■ **Réalisation** Realisez votre micro-ordinateur - Micro-Systèmes ■ **Etude** Choix d'un microprocesseur ■ Les microprocesseurs 8 bits ■ **Programme Basic** Générateur de phrases aléatoires ■ Programme du jeu du Master Mind ■ **Micro-ordinateurs et Société** Quand les mathématiques deviennent un art ■ Le micro-ordinateur et la recherche archéologique ■ **Jeux sur micro-ordinateur** Le jeu de la Bourse

12 panorama des premiers numéros

n°5

Informatique et société La révolution du logiciel • **Initiation** Le Basic Algorithmes et organigrammes Six leçons pour programmer • **Realisations** Realisez votre clavier ASCII • Realisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes 1 » • **Art et micro-ordinateur** Art et informatique « Le système SMC • **Jeux sur micro-ordinateur** Echecs et micro-ordinateurs Bataille navale • **Etude** Les systèmes de développement Etude détaillée d'un PIA couplage d'un périphérique à aide d'un PIA • **Systèmes** Le K M 1 • **Programme Basic** Programme d'approche de audio-visuel Programme de conversion décimale-binaire • **Cybernétique** Applications fondamentales • **Manifestations** Micro-Expo 79 • **Applications des calculateurs programmables** Le Plan d Epargne Logement

n°6

Etude Les applications des microprocesseurs Telecommande de projecteurs de diapositives à micro-ordinateur Les principes de la visualisation • **Législation** La protection du logiciel • **Programme Basic** Programme de conversion décimal hexadecimal • **Technologie** Les mémoires à bulles • **Jeux sur micro-ordinateurs** Le jeu des allumettes • **Réalisations** Alimentation pour micro ordinateur Realisez votre micro-ordinateur « Micro-Systèmes » • **Calculateurs programmables** Analyse de la rentabilité des projets d investissements et de financement • **Initiation** Le Basic Algorithmes et organigrammes Six leçons pour programmer • **Cybernétique** Robots automates programmables, systèmes dynamiques et théorie des systèmes • **Informatique** Caractéristiques principales des langages évolués

n°7

Initiation Introduction aux langages machines et systèmes de numération • Le Basic comparaison avec les autres langages Fichiers et bases de données • **Etudes** Un programmateur de mémoires mortes effaçables (EPROM) — Le ravalement d'images • **Calculateurs programmables** Astronav astronomie topographie navigation et calculateurs programmables • **Jeux sur micro-ordinateurs** Voyage dans l espace Une semaine avec « Chess Challenger » • **Programme Basic** Programme de tarot • **Informatique et Société** Micro-ordinateurs créativité et réseaux • **Législation** La protection du logiciel • **Systèmes** Le micro-ordinateur X dans les lycées • **Le NCC de New York** Des sous et des ordinateurs • **Technologie** Les mémoires à bulles • **Informatique** Le langage Pascal

n°8

Histoire de l'informatique Naissance et évolution de l industrie informatique • **Programme Basic** Pour payer vos factures pétrolières arabes en chèques romains • **Informatique et Société** Semaine informatique et sociale Remise des prix du « Concours Micro » • **Réalisation** Une serrure à microprocesseur Sésame 6802 • **Graphisme** Autour d un visage • **Manifestation** Participez à la première course internationale de voitures robots • **Composants** La famille 6500 • **Systèmes** Le Mazel • **Initiation à l'informatique** Compilation et interprétation • **Technologie** Les mémoires à bulles • **Jeux sur micro-ordinateurs** Bons Diplômes Le jeu des fléchettes • **Calculateurs programmables** ASTRONAV astronomie topographie navigation et calculateurs programmables

n°9

Histoire de l'informatique Naissance et évolution de l'industrie informatique • **Etude** Le langage d assemblage assembleur • **Programme Basic** Faites un B.C.G aux produits de votre entreprise • **Manifestation** Participez à la première course internationale de voitures-robots • **Réalisation** Interface de « puissance » pour votre micro-ordinateur • **Informatique** Le langage Pascal • **Initiation** Une introduction aux microprocesseurs La programmation des microprocesseurs • **Systèmes** Le SORD • **Composants** La famille 6500 — Etude détaillée d un ACIA • **Technologie** La naissance d'un chip • **Basic** Les 00 instructions Basic des micro-ordinateurs APPLE PET et TRS 80 • **Jeux** Le tiercé • **Télématique** Telematique et banques de données vers de nouveaux media

12 panorama des premiers numéros

n°10

Histoire de l'informatique Naissance et evolution de l'industrie informatique • **Télécommunications** Le téléphone à clavier • **Programme Basic** Donnez un nom à votre entreprise • **Notre couverture** Synthèse d'images complexes à 3 dimensions • **Technologie** Naissance d'un chip • **Manifestation** Participez à la 1ère course internationale de voitures-robots • **Fiches techniques** Dix microprocesseurs 8 bits • **Initiation** Une introduction aux microprocesseurs Programmation d'un microprocesseur Les circuits digitaux • **Basic** L'analyse de la programmation en Basic • **Systèmes** La carte Texas Université • **Réalisation** Réalisez votre carte PIA • **Jeux** Le master-mind Chess Challenger Voice II parle • **Informatique** Le langage Pascal Presentation du langage APL • **Calculateur programmable et micro-ordinateur Basic** Gestion de patrimoine.

n°11

Histoire de l'informatique Le logiciel • **Micro-ordinateur et société** L'analyse des mouvements du corps par ordinateur • **Le BASIC** Analyse de la programmation en BASIC • **Initiation** Introduction aux microprocesseurs Programmation des microprocesseurs Les circuits digitaux • **Jeux** Déterminez et étudiez vos biorythmes Sargon II un programme d'échecs pour micro-ordinateur Le compte est bon • **Etude** Assemblage d'un système à microprocesseur • **Systèmes** Le HP 85 • **Informatique** Le langage PASCAL Presentation du langage APL • **Périphériques** Les unités mémoires à disques souples • **Notre couverture** Processeurs graphiques et images • **Fiches techniques** Dix microprocesseurs 8 bits • **Manifestation** Participez à la première course internationale de voitures-robots • **Réalisation** Realisation d'une carte de mémoire dynamique

n°12

Histoire de l'informatique Naissance et evolution de l'industrie de l'informatique • **Initiation** Une introduction aux microprocesseurs Programmation d'un microprocesseur • **Le BASIC** L'analyse et la programmation en BASIC • **Télécommunications** Les Codecs • **Fiches techniques** 6 microprocesseurs 8 bits • **Manifestation** Participez à la première course internationale de voitures-robots N.C.C. 80 • **Art et informatique** Art et informatique de Vincennes • **Jeux sur micro-ordinateur** 180 programmes de jeux à la carte • **Réalisation** Realisez un clavier ASCII à touches sensitives • **Programme BASIC** La paye d'une P.M.E. (Du bulletin de salaire jusqu'à sa comptabilisation...)

Pour recevoir vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant ce bon de commande à

MICRO-SYSTEMES - Service des Abonnements
2 à 12, rue de Bellevue - 75940 Paris Cedex 19

Indiquez ci-dessous vos coordonnées

Nom ..... Prénom .....

Adresse ..... Code Postal .....

Numéro de parution et nombre de revues souhaitées *

N°	x	ex	N°	x	ex	N°	x	ex	N°	x	ex	N°	x	ex
N°	x	ex	N°	x	ex	N°	x	ex	N°	x	ex	N°	x	ex

* **Attention Les numéros 1, 2 et 3 sont totalement épuisés.**

Soit exemplaires à **15 F** = F

Je joins à ce bon de commande mon règlement par

☐ chèque bancaire
☐ chèque postal (sans n° de C.C.P.)
☐ mandat-lettre

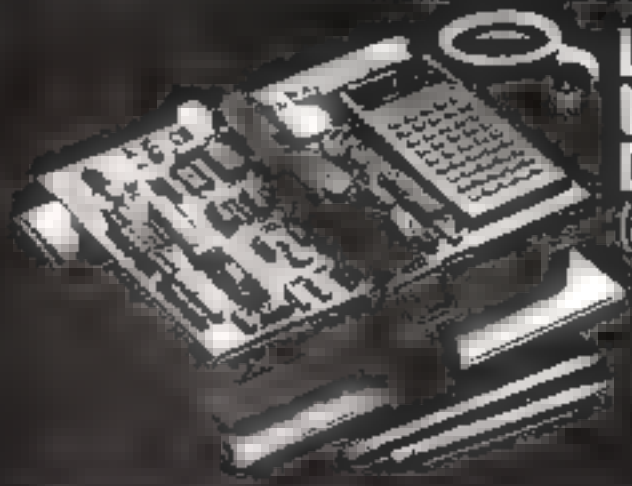
à l'ordre de MICRO-SYSTEMES

omnibus
MICRO INFORMATIQUE

organise chaque mois un

Séminaire d'initiation à la micro-informatique

avec travaux pratiques sur



LA CARTE UNIVERSITE DE TEXAS INSTRUMENTS

(alias "le Micro-professeur"!)

Il est destiné aux ingénieurs et techniciens mais aussi aux amateurs qui veulent découvrir vraiment la micro-électronique, la programmation sur microprocesseur et les possibilités qu'elles vont leur apporter à titre professionnel ou individuel.

3650 F TTC
Si vous souhaitez emporter la carte université avec vous et une importante documentation en français.

1300 F TTC sinon
(ces prix incluent les 2 déjeuners)

BULLETIN D'INSCRIPTION à RETOURNER à
OMNIBUS [illegible] 75009 Paris TEL. 526 28 45

[illegible]

POUR LES SEMINAIRES DES

9/20 septembre 980 4/15 octobre 980 28/29 octobre 1980 18/ 9 novembre 980

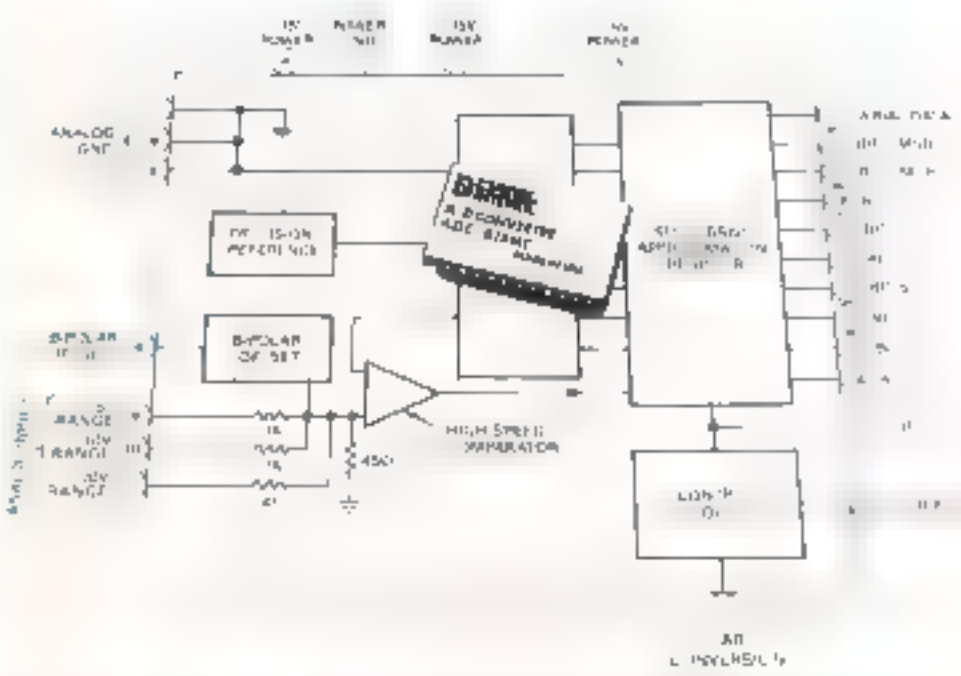
DATEL informations

n° 9
SEPT 1980

Une nouvelle famille de

convertisseurs A/N rapides 8 bits 600 n.sec. et 8 bits 1 u.sec.

en technologie hybride



nouveaux instruments et systèmes

De nouvelles cartes d'acquisition-distribution de données compatibles multi-bus.

ST [illegible] 32 voies asymétriques ou 16 voies différentielles.
ST [illegible] 32 voies asymétriques ou 16 voies différentielles, 2 sorties analogiques.
Si vous utilisez un Intel SBC 80/05 ou SBC 80/20 ou tout autre microprocesseur compatible multi-bus, [illegible] entrées [illegible] sorties analogiques [illegible] nouveaux [illegible] est aujourd'hui possible [illegible] les cartes ST [illegible] et [illegible] peuvent [illegible] pour être montées directement sur des microcalculateurs [illegible] sans [illegible] problème de hardware ou de programmation. Ces cartes comprennent un ampli à gain fixe jusqu'à [illegible] et sont fournies avec un programme de test pouvant être exécuté à partir d'un [illegible]. [illegible] ST 732 diffère du ST [illegible] par les 2 sorties analogiques [illegible] les cartes. Des entrées [illegible] industrielles [illegible] 20 mA sont également disponibles. La vitesse globale d'acquisition est de 25000 échantillons/sec. La conversion analogique numérique est réalisée sur 12 bits. Les versions d'entrées vont de 10 mV pleine échelle à 10 volts. Quelques applications : [illegible] de production, système de sécurité, contrôle d'environnement, etc.

[illegible]

Le DM-3100 B : un voltmètre compact de 3 1/2 digits, alimenté à partir du secteur.

Le DM-3100B est un voltmètre de 2000 points utilisant un afficheur LED de [illegible] de haut. Le circuit de conversion en technologie CMOS présente les caractéristiques suivantes : [illegible] 80 dB, courant d'entrée 50 pA max, tension d'entrée [illegible] 999 V, surcharge [illegible] V RMS sans destruction, impédance d'entrée 1000 MΩ, précision 0 [illegible] %. Le réglage du gain [illegible] en face avant. L'alimentation secteur est sélectionnable [illegible] V ou 230 V. Le prix est de 490 F H.T.

[illegible]

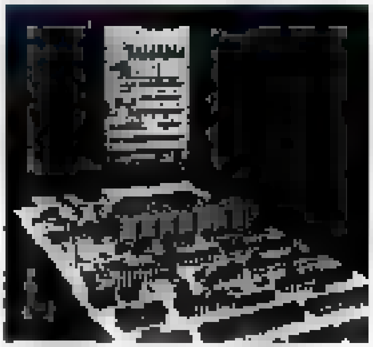
Le ST 724 : une carte compatible multibus comprenant 4 voies de sorties analogiques.

Caractéristiques :
- 4 voies analogiques, résolution 12 bits et précision de 0,05 % ; mécaniquement et fonctionnellement compatible avec les micro multibus et SBC 80
- brochage équivalent à la carte SBC 724
- [illegible] réglable par l'utilisateur
- [illegible] 4-20 mA et un convertisseur [illegible] 15 V
- programme de test et manuel d'utilisation fournis avec chaque carte

[illegible]

Les ST-LSI-RLY : des cartes d'acquisition industrielles compatibles LSI 11 et LSI 11/2

Les cartes ST-LSI-RLY présentent les caractéristiques suivantes : 8 voies [illegible] différentielles, commutation par relais [illegible] permettant [illegible] de 250 V RMS [illegible] de réjection de mode commun et 120 dB de [illegible]. Hardware et software sont compatibles avec le micro calculateur DEC du type LSI 11, LSI 11/2, PDP 11/03, PDP 11/23. Les cartes comprennent un amplificateur à gain programmable [illegible] à 5 [illegible] automatique du zéro et un convertisseur A/N CMOS 12 bits. Les versions d'entrée admises vont de [illegible] 10 mV à [illegible] V permettant ainsi l'exploitation de signaux bas niveau en milieu industriel. La vitesse globale de ce système est de 28 échantillonnages/sec. L'alimentation requise est de [illegible] V [illegible] A et [illegible] 12 V 70 mA max.

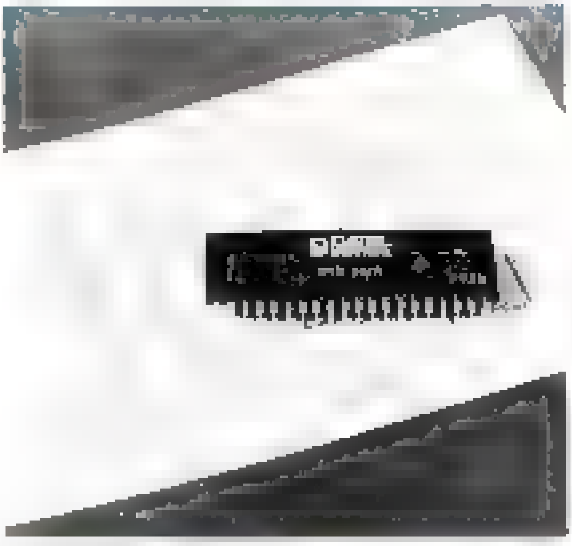


[illegible]

nouveaux circuits intégrés

Le DAS-952 R: un système d'acquisition monolithique, 16 voies 8 bits.

Le DAS 952 R est un système d'acquisition monolithique économique (300 F). Ce système permet de sélectionner une des 16 voies d'entrée et de la numériser avec une résolution de 8 bits et à une vitesse de [illegible] 6 kHz. Ce système a été étudié afin d'être interfacé facilement avec des microprocesseurs. La technologie de fabrication monolithique CMOS réalisée sur une puce unique est [illegible] dans un boîtier dil 40 broches nécessitant seulement une référence externe, une horloge et une alimentation [illegible] mA [illegible] du système est de 1/2 LSB max. Les multiplexeurs [illegible] un accès direct à une quelconque des 16 voies asymétriques d'entrée et présentent la logique nécessaire pour l'expansion du nombre de voies. La connexion de la sortie du multiplexeur avec l'entrée du convertisseur A/N se fait par un branchement externe [illegible] un conditionnement du signal tel que [illegible] de capteur ou utilisation d'un échantillonneur bloqueur. Le convertisseur analogique numérique contient un registre à approximations successives, un réseau de 256 résistances et un comparateur stabilisé. La conversion qui opère selon un principe ratiométrique: le signal analogique d'entrée en cours de numérisation est exprimé en fraction de la pleine échelle du convertisseur. La pleine échelle est déterminée par la référence extérieure: celle-ci peut être sélectionnée dans une gamme de 0,512 à 5,25 V, permettant ainsi de [illegible] la résolution de 2 mV à 20,5 mV. Ce système est utilisable dans une gamme de température entre −25°C et + 85°C.



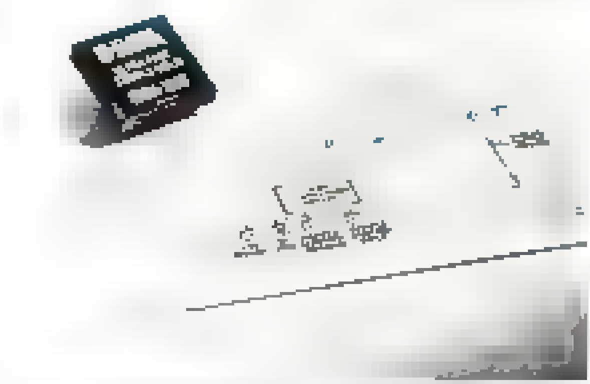
Le SHM-UH-3 : un échantillonneur bloqueur ultra-rapide.

Le SHM-UH-3 est un échantillonneur bloqueur ultra-rapide utilisable avec un convertisseur A/N de 10 bits de résolution. Ses caractéristiques dynamiques sont les suivantes: temps d'acquisition 20 n sec, incertitude du temps d'ouverture 30 p sec (ce qui veut dire que le SHM-UH-3 peut échantillonner une sinusoïde de 10 V crête-crête à 20 MHz avec une précision de 8 bits). La bande passante est de 48 MHz et la temps de montée du signal de sortie est de 500 V/µsec.

Ses hautes performances font du SHM-UH-3 l'un des échantillonneurs les plus performants actuellement disponibles sur le marché.

Les applications possibles sont les suivantes: échantillonnage de signal radar, traitement de signal vidéo, système PCM ultra-rapide.

Les caractéristiques statiques sont les suivantes: tension d'entrée ± 5 V, linéarité 5·10⁻⁴, perte mémoire 5 µV/µsec, diaphonie 66 dB du comm [illegible] à 10 MHz. L'échantillonneur est composé d'un buffer d'entrée et d'un buffer de sortie, d'un [illegible] commandé par un [illegible]. Cette [illegible] permet [illegible] du temps d'acquisition ultra rapide et de la faible incertitude sur le temps d'ouverture.



Pour [illegible]

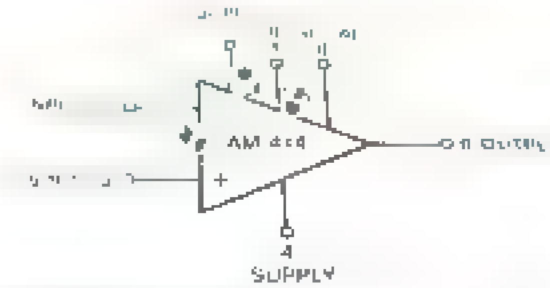
CARTE-INFORMATIONS
à retourner sous enveloppe affranchie à

INTERSIL-DATEL

217 Bureaux de la Colline
92213 ST-CLOUD Cedex

nouveaux circuits integres

L AM 414 un nouvel amplificateur opérationnel à très faible dérive



Deux nouvelles alimentations modulaires à sorties triples références TPM 12/200 5/500 et TPM 5/200 5/500

Le ICL 7109 un convertisseur A/N 12 bits compatible microprocesseurs

M | Fonction
Entreprise | Service
Adresse
Ville | Code posta | Tél | poste

Souhaite Recevoir une documentation plus complète sur les produits numéros suivants

Recevoir gratuitement votre catalogue général

Être abonné gratuitement à Datel informations

Naissance et évolution de l'industrie informatique

II / L'architecture

L'architecture d'un système est conditionnée par un certain nombre de facteurs qui interviennent à des niveaux relativement simples [illegible] cheminement et traitement de l'information. Ces facteurs sont déterminés eux-mêmes par des contraintes bien définies.

Ces contraintes découlent essentiellement des objectifs de performance, de coût et de souplesse d'emploi que se fixent les constructeurs d'après les exigences du marché.

Elles sont de trois types. Contraintes d'usage : [illegible] les premiers appareils sur le marché (ordinateurs de gestion, calculateurs universels...). Contraintes économiques : [illegible] au rapport performance/prix. Contraintes technologiques : que peut-on faire avec ce dont on dispose ?

Tout ceci se répercute donc directement sur l'évolution de l'architecture des systèmes. Cette évolution ne semble pas s'être effectuée d'une manière aussi claire et progressive que celle de la technologie.

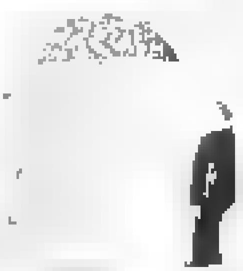
Les grands systèmes contemporains diffèrent de leurs ancêtres plus par [illegible] complexité que par une originalité conceptuelle propre. C'est pourquoi [illegible] ce propos une analyse historique systématique. [illegible] nous nous bornerons ici à examiner [illegible] solutions choisies, dans le domaine [illegible] les principaux constructeurs.

Les unités d'information

Comme on le sait, l'information élémentaire a toujours été représentée par le bit, c'est-à-dire par une entité dont la réalisation physique est déterminée par un système à deux états. En théorie pourtant, rien ne milite particulièrement en faveur des dispositifs binaires. Il est tout à fait possible d'imaginer des unités d'information codées sur 3 états, voire n états.

Cependant, nous n'avons jamais trouvé mieux que les systèmes à deux états. Pour des raisons de simplicité dans la conception des dispositifs d'abord, pour des raisons de fiabilité également, mais surtout parce que ce sont les systèmes à deux états qui présentent le meilleur rapport signal/bruit.

La structure de l'information par contre a fait l'objet au cours de l'histoire de choix très variés qui ont conduit progressivement à l'établissement [illegible] hiérarchie des unités d'informations groupées



en caractères, mots, enregistrements, selon des codifications diverses.

Le choix des codes et des bases a donné lieu à de nombreuses controverses dans les années 50. Ce choix était dicté par des considérations de commodité (en particulier pour les bases non binaires), de types d'application (scientifiques et gestion) et surtout par le souci de réduire les opérations de conversion. Mais l'apparition des langages évolués a fait perdre de son actualité au problème et aujourd'hui, les codes exotiques des années 50-60 (biquinaire, DCB, code de Stibitz, code ISO, etc.) ont laissé la place au code à 8 bits. [illegible] définitivement généralisé.

L'unité d'information qui a le plus d'influence sur l'architecture des systèmes est le mot.

La longueur des mots est un paramètre fondamental dicté par la fonction originelle du système. Ainsi, les systèmes scientifiques font-ils appel à des mots longs (jusqu'à 64 bits), les systèmes industriels (contrôle de production par exemple) font eux plutôt appel à des mots courts (12 ou 16 bits).

A part l'évolution des premiers temps qui a conduit des systèmes scientifiques aux systèmes de gestion puis aux machines « universelles » du type de la série 360 d'IBM, il n'existe pas d'évolution caractéristique dans le choix de la longueur des mots. La figure 1 donne quelques exemples de systèmes représentatifs [illegible] depuis 1950 et classés selon la longueur du mot en bits.

A cet égard, les différences qui existent entre la série 700/7000 et la série 360 d'IBM, par exemple, sont significatives.

Les machines de la série 700 étaient des machines à 36 bits : un mot contenait six caractères à 6 bits et les bandes magnétiques utilisées comportaient 6 pistes réservées aux données proprement dites. Avec la série 360, les caractères sont des caractères à 8 bits, c'est-à-dire que les mots ne sont plus que de 32 bits mais les bandes magnétiques sont des bandes à 8 pistes utiles (9 pistes au total avec le bit de parité).

On voit bien dans cet exemple comment le choix de la représentation du caractère et celui de la longueur du mot interviennent dans l'architecture du système.

A cela s'ajoute la variété des catégories de données que l'ordinateur est censé traiter : nombres entiers, nombres en virgule flottante, [illegible].

La structure des instructions

La structure des instructions est une des caractéristiques essentielles de l'architecture des ordinateurs.

En fait, il s'agit de donner à l'utilisateur les moyens les plus souples et les plus efficaces pour accéder à l'information et pour la traiter. Le nombre d'adresses d'une instruction est en particulier un facteur

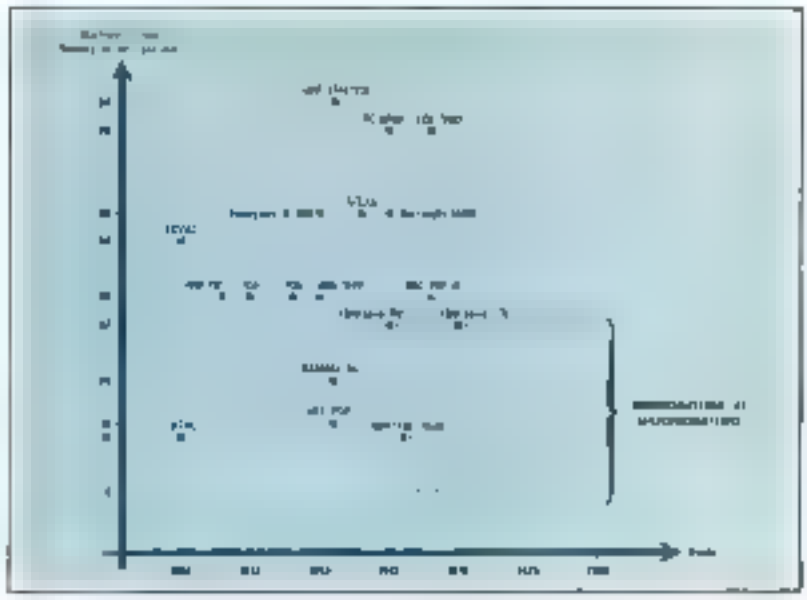
déterminant qui a été traditionnellement employé pour décrire les classes d'ordinateurs.

Le schéma le plus simple, illustré par de nombreuses machines de la première et de la deuxième génération, comporte une seule adresse par instruction. C'est l'adresse d'un des opérandes, l'autre opérande ayant une adresse implicite celle d'un organe spécialisé appelé « Accumulateur ». Dans ce cas, le résultat de l'opération est placé dans l'accumulateur. Des architectures remarquables (AS 90X, le Whirlwind) utilisent des machines à une adresse par instruction. En 1950 toutefois, les ingénieurs de l'université de Manchester apportent une amélioration à ce système d'adressage en introduisant l'usage de registres d'index qui accroît sensiblement la souplesse du processus et en multiplie le nombre d'applications possibles. Ces registres d'index sont des mémoires rapides aussi bien que souples par exemple). Les premières machines de ce type n'utilisaient qu'un seul registre d'index (Data 100 de EDC 95) mais, très vite, on construisit des machines à plusieurs registres d'index.

Une autre amélioration procédant du même principe consistant à recourir à l'adressage relatif introduite pour la première fois en 958 avec l'IBM 709, où la partie adresse de l'instruction indiquait non pas une adresse mais un déplacement relatif à une adresse placée dans un registre spécial (IBM 10 90 ou le 800 et 9661 furent des systèmes représentatifs de ce type d'adressage.

Bien entendu des registres spécialisés comme les registres d'index devaient naturellement ouvrir la voie à des autres registres d'usage universel, appelés « Registres généraux » ou GPR « General Purpose Registers ».

Ces registres étaient (et sont aujourd'hui) caractérisés par des fonctions multiples un accès rapide et une adresse courte (3 à 8 bits). On leur assignera très vite des rôles précis pointeurs, index, registres arithmétiques etc. Le Registre de Travail 956 a innové dans ce domaine. D'autres systèmes, dès que le CDC 6600 (1965) et les systèmes 360 964) et 370 (1970) d'IBM offrent des exemples typiques de l'emploi de ce type de registres.



Aujourd'hui les techniques d'adressage se sont à peu près uniformisées. Il est devenu en particulier nécessaire de pouvoir programmer des applications nécessitant plus d'espace mémoire qu'il y en a effectivement disponible. Cela a donné lieu au développement de méthodes d'adressage fondées sur le principe base + déplacement, puis sur le principe de la mémoire virtuelle dans des conditions faisant appel au mécanisme maintenant répandu de la **relocation** (« translation dynamique »).

Les machines « relocalisables » les plus caractéristiques sont représentées par des systèmes tels que la série 3000 de CDC 964) le GE 635 (1966), Univac 1108 964) les séries 360 et 370 d'IBM (1965 970).

Le traitement de l'instruction

Le traitement d'une instruction comporte 4 phases essentielles l'exécution de l'instruction (fetch), le décodage, extraction du ou des opérandes, exécution de l'instruction. Les tâches de l'unité centrale se partagent donc entre des opérations de calcul et de génération d'adresse des opérations d'extraction à partir de la mémoire principale, des opérations de décodage et l'exécution proprement dite. Mais, comme on l'a vu, l'unité centrale fonctionne à des vitesses supérieures à celles de la mémoire principale (accès). La différence des temps a toujours été un des problèmes majeurs de l'architecture des systèmes. C'est pourquoi plusieurs techniques d'accès ont été mises en œuvre.

La première technique consiste à utiliser un opérande implicite qui n'exige aucun accès mémoire et qui réduit par conséquent le nombre de cycles nécessaires pour l'exécution de l'instruction.

Une autre technique maintenant universellement employée, consiste à utiliser des dispositifs intermédiaires de stockage, les « tampons » (buffers), à différents niveaux de rapidité. On trouve ainsi de nombreux types de tampons tels que les tampons d'extraction des instructions, les tampons d'extraction des opérandes, les tampons « mémoire ».

etc. Les tampons d'extraction des instructions situés entre les registres mémoire et les organes de traitement des instructions présentent de nombreux avantages. Par exemple la possibilité d'harmoniser les cycles mémoire/processeur centrale, la réduction des temps d'accès par la simultanéité rendue possible entre le traitement d'une instruction et l'extraction de la suivante etc. Le CDC 6600 (1965) utilisait de tels tampons qui contenaient 8 mots de 60 bits, soit 32 instructions. Cette technique est également connue sous le nom de [illegible].

Une autre approche consiste à extraire les opérandes d'une manière anticipée par l'intermédiaire d'une série de tampons organisés en pile. C'était la solution choisie dans le Stretch d'IBM (1953). D'autres tampons peuvent également être employés pour le stockage anticipé des adresses.

Dans tous les cas, on gagne du [illegible] des instructions et des opérandes par blocs anticipés, ce qui est rendu encore plus aisé si, comme dans le cas de UNIVAC 1108 (1966) les instructions et les données sont situées dans des zones mémoire distinctes (possibilité de chevauchement dans les opérations d'extraction des instructions et des [illegible].

Les performances des systèmes se sont mesurées également en termes de besoins en espace-mémoire. Il fallait donc résoudre en même temps des problèmes de vitesse et de capacité ce qu'il était impossible de réaliser pour un rapport performance/prix acceptable avec un seul type de technologie. C'est dans ce contexte que a évolué le concept de mémoire selon un schéma fondé sur une hiérarchie à la fois fonctionnelle et technologique.

Evolution de la hiérarchie des mémoires

L'extension de la capacité de stockage des systèmes s'est [illegible] d'abord réalisée à l'aide des bandes magnétiques.

Celles-ci sont, en effet, apparues très vite comme moyen de [illegible] garde ou d'archive. La première unité de bandes fut sans doute celle du SEAC (1950), avant la première [illegible] complétée celle-là de l'UNIVAC I [illegible].

Les disques apparurent vers 1955 et prirent dans certains cas la relève des bandes magnétiques qui présentaient l'inconvénient de ne permettre qu'un choix limité dans les méthodes d'accès séquentiel.

Bandes magnétiques, disques, [illegible] constituaient donc un premier niveau hiérarchique de stockage. Les vitesses étaient relativement faibles par rapport à la mémoire centrale. Celle-ci de son côté offrait un décalage pour une technologie donnée, rappelons-le par rapport aux vitesses atteintes par la logique de l'unité centrale.

On imagina donc de développer des mémoires intermédiaires de technologies plus coûteuses, mais plus rapides : les mémoires « bloc note » (scratch-pad), mémoires spécialisées destinées à stocker les informations les plus fréquemment utilisées par la mémoire principale.

Il est certain que, dans ces domaines, Ferranti fit figure de [illegible]. Atlas (version vers la fin des années 50 premier modèle opérationnel en 1963) fut la première machine à mettre en œuvre un système de mémoire hiérarchique fondé sur l'utilisation simultanée d'une mémoire centrale et d'une mémoire à tambour magnétique. Le concept de « paging » naquit avec cette machine : des blocs comprenant d'information (les « pages », de 512 mots) étaient systématiquement transférés d'un niveau hiérarchique à l'autre. 16 K mots de mémoire rapide (coûteuse) constituaient le niveau le plus élevé de la hiérarchie. 96 K mots de mémoire plus lente (le tambour) et moins coûteuse constituaient le deuxième niveau.

Quelques années plus tard, Atlas II (le « Titan ») possédait déjà une mémoire « bloc-note » donc un niveau hiérarchique supplémentaire. L'évolution aboutit à la création d'un troisième type de hiérarchie, rendu indispensable par la complexité croissante des conditions de traitement des problèmes.

Programmes aux dimensions accrues, mise au point rendant les analystes et les programmeurs à fragmenter les applications en segments indépendants (du point de vue du traitement proprement dit). Les problèmes à résoudre : gestion de l'espace mémoire, gestion des entrées sorties. Tout cela favorisa la réalisation du concept de « **mémoire virtuelle** » déjà imaginé vers 1956 à l'université de Manchester.

Les avantages offerts par cette technique sont multiples :

— le programmeur n'a plus à se préoccuper de la gestion de son espace mémoire. Les structures de [illegible] gestion du multiprogrammation,

— une seule version d'un programme donné peut tourner dans n'importe quel environnement,

— les ressources mémoires sont utilisées d'une manière optimale,

— on peut atteindre un degré plus élevé de multiprogrammation.

En ce qui concerne la gestion de l'espace mémoire, il est cependant évident que cette approche a pour résultat d'alourdir le logiciel. Il faut en effet disposer d'un logiciel capable de :

— déterminer la zone mémoire où l'information peut être introduite (algorithme de remplacement d'une page par une autre),

— provoquer l'ordre d'écriture de la page à éjecter sur la mémoire de niveau hiérarchique inférieur,

— provoquer l'ordre de lecture de la nouvelle page,

— mettre à jour les tables de translation.

Mais, précisément, les progrès de la technologie ont rendu ces opérations faisables, à des coûts acceptables. ■

Pierre GOUJON *

* *Ingénieur en Informatique.*

DES PERSONNELS qui savent être PROFESSIONNELS

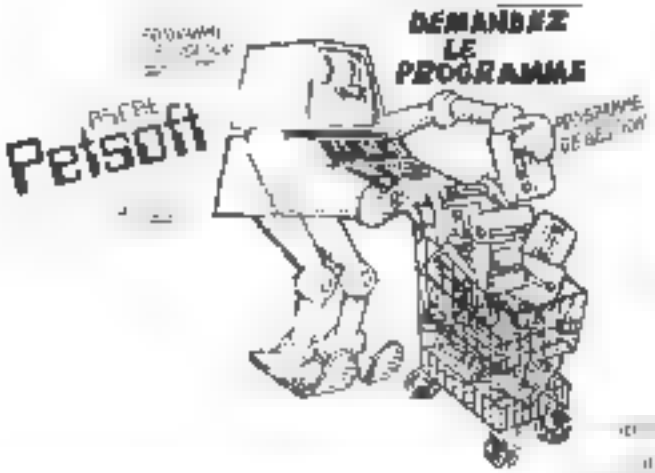
- **logiciel de base puissant**
- **compatibilité ascendante avec une gamme pro.**

MICRAL 80-20

MICRAL 80-30

Tous les MICRAL SERIE 80 bénéficient du même logiciel de base développé en commun depuis plus de 5 ans. Système d'exploitation avec langage évolué BASIC, gestion de fichiers, BASIC scientifique. Les 80-20 et 80-30 sont compatibles avec l'ensemble de la gamme MICRAL SERIE 80 tant sur le plan logiciel que matériel.

- **un réseau de maintenance national**
- **une puissance industrielle pour de grandes séries**



ASCAE
présente

Appleware...

le SUPERMARCHE DES PROGRAMMES
pour votre micro ordinateur

EXTRAIT DU TARIF PETSOFT

EXTRAIT DU TARIF APPLEWARE

CHERCHONS Distributeur sur toute la France

Votre demande de renseignements doit être faite au fournisseur qui
vous intéresse à ASCAE PETSOFT

Liste des programmes de suite
en envoyant ce coupon
réponse à

Petsoft Appleware

Nom
Prénom
Adresse

Ville Code postal

Je dispose du système suivant

Si vous ne jurez que par MOTOROLA Semiconducteurs S.A faites-le sur la tête de Feutrier

EXORSET

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Feutrier

Feutrier Rhône-Alpes Rue des Trois-Glorieuses • 42270 Saint-Priest en Jarez Tel [illegible] • Telex 300021 F
Feutrier Ile-de-France 8 rue Benoit-Malon 92150 Suresnes Tel [illegible] Telex 610237 F
Feutrier Provence Avenue Espace • Zone Industrielle 13470 Carnoux • Tel [illegible]

LA DISTRIBUTION PLUS L'ASSISTANCE TECHNIQUE

Dix microprocesseurs 8 bits

En réalisant, pour vous, cette synthèse des dix microprocesseurs 8 bits les plus connus et les plus utilisés actuellement, nous avons voulu construire un véritable ouvrage de référence et de travail offrant tous les points de comparaison.

Ainsi pour chacun des microprocesseurs abordés vous trouverez bien entendu des éléments de base comme les noms des constructeurs, les caractéristiques générales, le brochage, la configuration des registres, d'un système minimum... Ils constituent l'aspect matériel de ces composants.

Mais nos efforts se sont aussi portés sur l'aide à la mise au point, l'outil de développement, la carte d'évaluation et le support logiciel.

L'effectif le support logiciel concerne les différents moyens de programmation qui offrent à l'utilisateur la possibilité de programmer en assembleur ou en langages évolués.

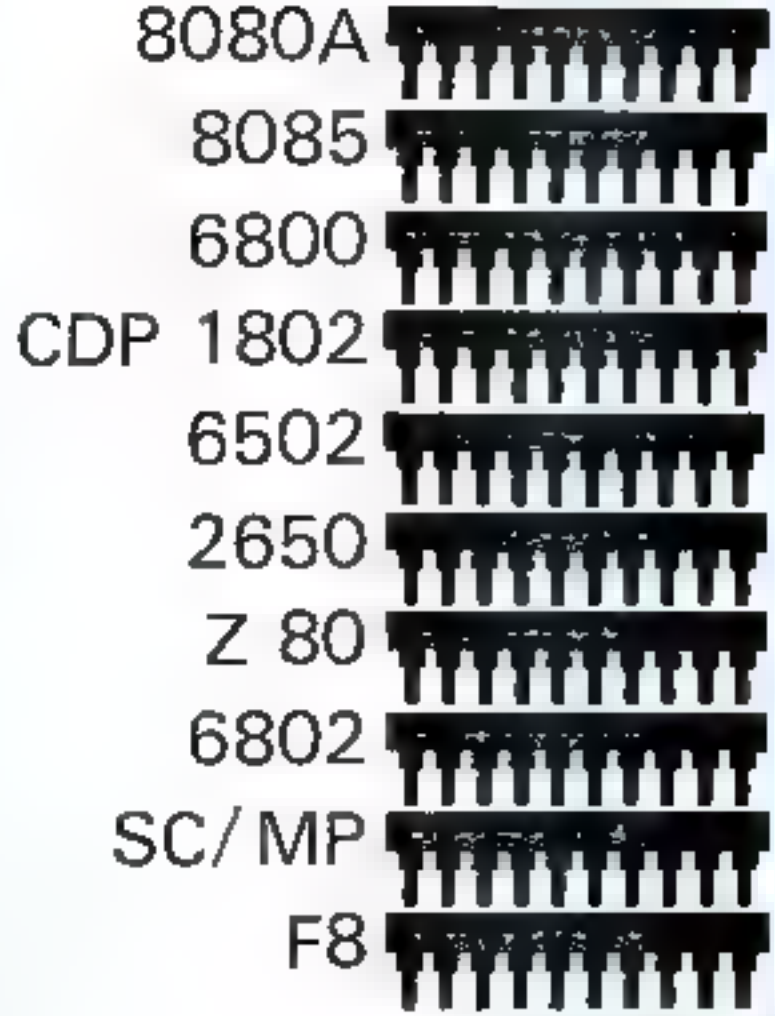
Ne nous y trompons pas, ceci est un des points fondamentaux et sans support logiciel il est souvent plus sage de renoncer à un microprocesseur.

Un autre aspect important de cette étude est certainement le tableau complet des jeux d'instructions permettant de traduire instantanément un mnémonique en code hexadécimal et vice versa.

Enfin pour ne pas lasser le lecteur ces dix microprocesseurs ont été traités sur quatre numéros successifs.

Nous avons présenté les microprocesseurs 8080A, 8085, 6800, CDP 1802, 6502, 2650, 6802 et Z 80.

Aujourd'hui nous terminons cette série avec les fiches techniques des microprocesseurs SC/MP et F 8.



MICROPROCESSEUR SC/MP

Commercialisé en 1975 par National Semiconductor le SC/MP aussi appelé « SC AMP » est un microprocesseur 8 bits conçu initialement en technologie P MOS. Cette première version fut rapidement abandonnée au profit du NS 8060 puis du SC/MP II en technologie N MOS.

Le SC/MP a sur un espace adressable de 64 k-octets organisé en seize pages de 4 k-octets. Le bus de données est multiplexé. Lorsque le signal NADS est [illegible] apparaît sur ce bus au début de la page sur 4 bits et quatre signaux [illegible]

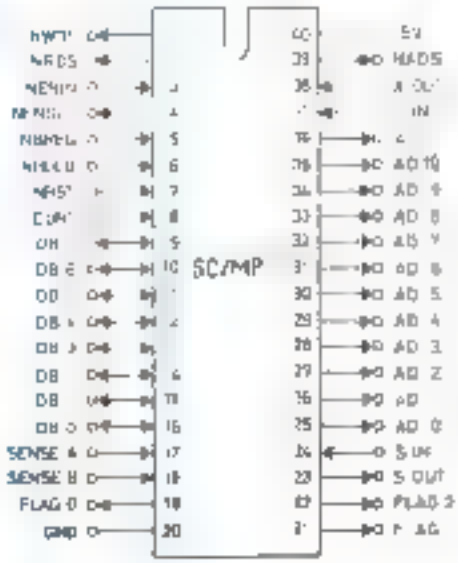
Caractéristiques générales

Constructeur National Semiconductor.

Secondes sources Western Digital, Signetics, Rockwell.

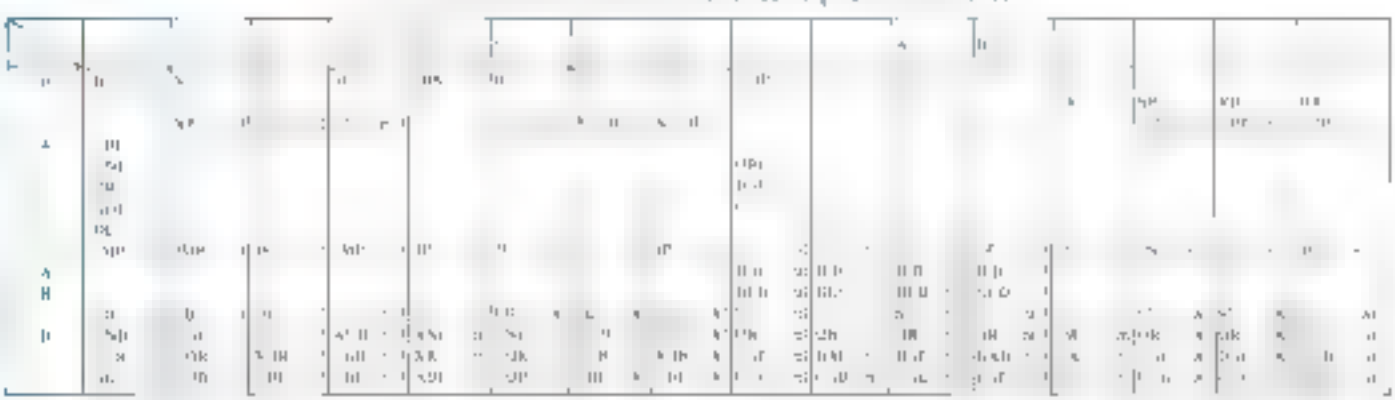
- Technologie N MOS grille silicium.
- Capacité d'adressage 64 k-octets.
- [illegible] 4 V [illegible] maximum.
- Nombre d'instructions 46.
- Mnémoniques [illegible] par nombre [illegible] de l'accumulateur [illegible] index.
- Alimentation unique + 5 V.
- [illegible] broche d'interruption non masquable N NMI.
- **Particularités**
  - Bus de données multiplexé 4 bits poids fort et de [illegible] signaux de contrôle [illegible] NADS.
  - [illegible] simple [illegible] broches [illegible] nombreuses SIN SOUT [illegible] 7 SENSE A, B.

Brochage

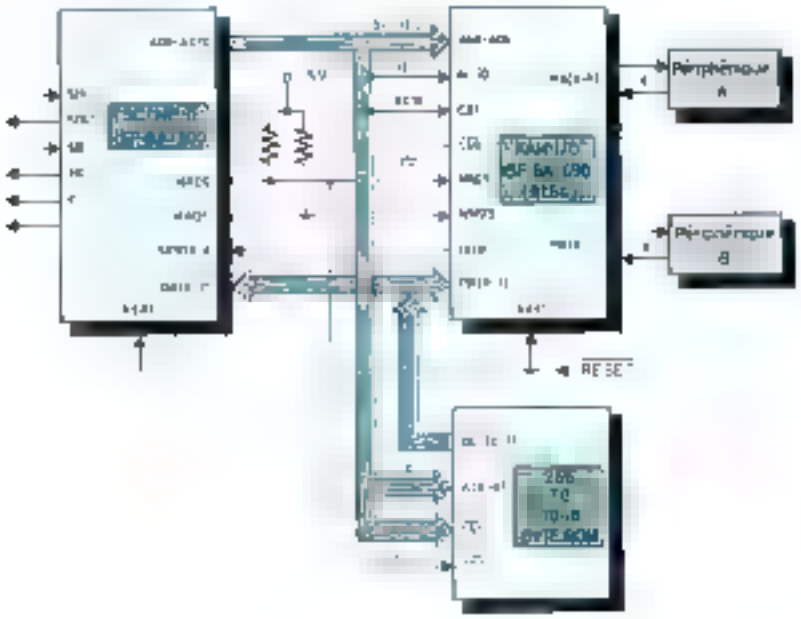


DB_0 - DB_7	Bus de données adresse haute et signaux divers multiplexés
AD_0 - AD	Bus d'adresses
NADS	Echantillonnage adresse
NWDS	Sélection écriture
NRDS	Sélection lecture
NBREQ	Demande d'accès au bus
NENIN	Entrée de validation accès bus DMA
NENOUT	Sortie de validation accès bus DMA ou multiprocesseur
NRST	Entrée d'initialisation
CONT	Broche de fonctionnement en pas à pas
NEXTD	Extension du cycle entrée-sortie
SOUT	Sortie série du registre extension E
SIN	Entrée série du registre extension E
FLAG 0, 1, 2	Sorties du registre d'état
SENSE A	Entrée logique broche d'interruption
SENSE B	Entrée logique
XIN, XOUT	Quartz ou circuit RC
V_{CC}	Alimentation + 5 V
GND	Masse

Tableau des codes « opération »



Système minimum



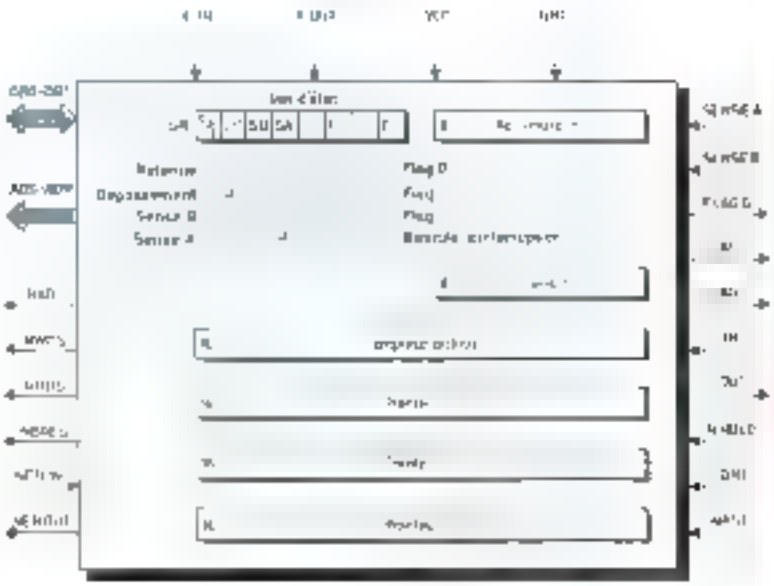
Un système minimum tel qu'il est couvre le SC/MP ne nécessite pas le démultiplexage du bus de données, pour en extraire la partie haute du bus adresse.

Celle-ci peut être organisée assez simplement par l'utilisation du 8 154 qui contient 128 octets de RAM et 2 ports d'E/S au all'ades de 8 bits.

L'adjonction d'une R+ M se fait simplement par sélection sur le signal d'adresse A ..

Configuration des registres

Configuration des 7 registres
- accumulateur A de 8 bits
- registre extension E de 8 bits
- mot d'état SR de 8 bits
- 3 pointeurs 16 bits P, P_2 et P_3
- 1 compteur ordinal 16 bits



Interfaces et circuits spéciaux
- NS 8 154 RAM 128 x 8 et 2 ports E/S de 8 bits parallèles.

Coupleurs TTL ou C MOS standards.

Kits de base ou cartes d'évaluation
jumbo IS 98C. Cartes EMR MK 4...

Outils de développement Système ICDS supportant le logiciel NIBL Tous Basic

Support logiciel
- Cross Assembleur
Interpréteur BAS C

MICROPROCESSEUR F8

Réalisé en technologie isoplanar par Fairchild, le système F8 a une structure différente de ceux organisés autour des autres microprocesseurs 8 bits. Un ensemble F8 comporte au minimum 2 circuits : une unité centrale CPU 3850 et une unité mémoire morte PSU 3851 ou 3856, 3857 (Program Storage Unit). L'unité centrale possède sa propre mémoire RAM de 64 mots et deux ports entrées-sorties de 8 bits parallèles. Le compteur ordinal ne figure pas dans l'unité centrale mais dans la mémoire de microprogramme ou dans les circuits d'interface mémoire (SMI ou DMI).

Caractéristiques générales

Constructeur : Fairchild

Secondes sources : SGS, Mostek

- Technologie : N-MOS
- Capacité d'adressage : 64 K-octets
- Fréquence d'horloge : 2 MHz
- Nombre d'instructions : 70
- Mode d'adressages : 8 [illegible] implicite, indirect, registre, direct, [illegible] immédiat, [illegible]
- Alimentation : 2 tensions : + 5 volts et + 12 volts
- Interruptions : une broche d'interruption (INT REQ). Interruption masquable.

- **Particularités**

Il faut au moins associer deux circuits (unité centrale et mémoire morte) pour constituer un système F8.

L'unité centrale comporte non seulement l'ALU, mais aussi une RAM de 64 octets et deux ports d'entrées-sorties. Toutefois celle-ci est démunie de compteur ordinal, celui-ci faisant partie intégrante des boîtiers de ROM ou des circuits d'interfaces mémoire.

Les boîtiers de ROM appelés PSU (Program Storage Unit) comportent au moins un compteur ordinal, une pile, un compteur de données, des circuits d'E/S et un temporisateur.

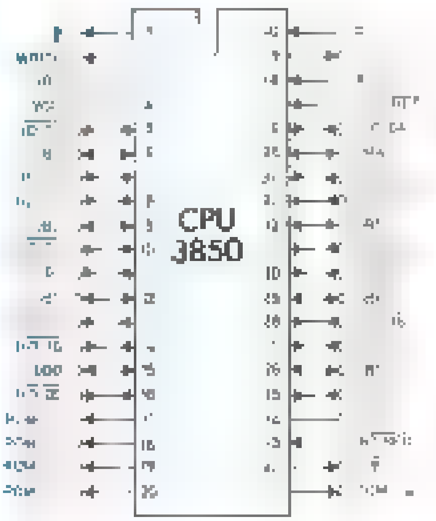
Si l'on désire étendre la capacité de ROM, il est possible d'utiliser plusieurs PSU sur un même système.

Si l'on désire étendre la capacité de RAM, il faut utiliser des circuits spécifiques d'interface de mémoire. Ces circuits sont de deux types :

— SMI (Static Memory Interface) pour l'interfaçage aux mémoires statiques ;

— DMI (Dynamic Memory Interface) pour l'interfaçage aux mémoires dynamiques. Ce circuit engendre de plus tous les signaux utiles au rafraîchissement.

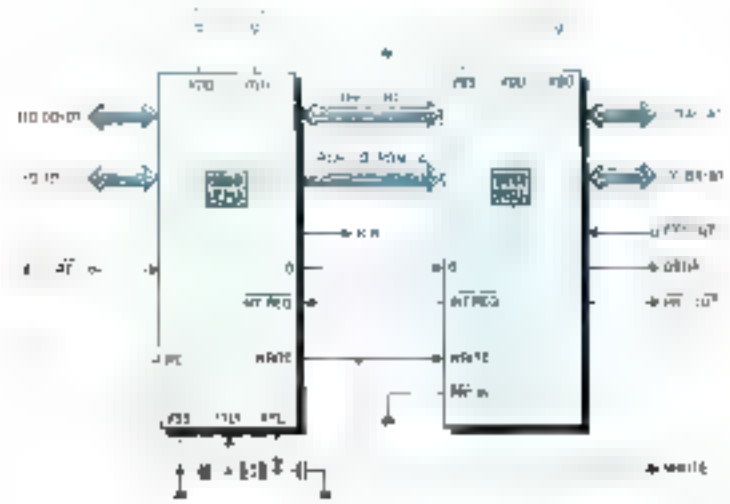
Brochage



DB 0 – DB 7	Bus de données bidirectionnel (3 états)
Ø	Sortie horloge système
WRITE	Signal d'horloge et fin de cycle instruction
I/O 00 – I/O 07	8 bits du port d'entrée-sortie 0
I/O 10 – I/O 17	8 bits du port d'entrée-sortie 1
RC	Entrée d'horloge externe (circuit RC)
ROMC 0 – ROMC 4	Sorties de contrôle et de commande des autres circuits du système
EXT RES	Entrée de remise à l'état initial
INT REQ	Demande d'interruption
ICB	Sortie de la bascule de contrôle des interruptions
XTL X	Quartz du circuit d'horloge
XTL Y	Entrée d'horloge externe
V_{SS}	Masse 0 V
V_{DD}	+ 5 volts
V_{GG}	+ 12 volts

Tableau des codes « opération »

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B		D	E	F
0	LR A,KU	LR DC,H		DS 0	LR A,0	LR 0,A	LISU 0	LIS 0	BT	BF 0	INS 0	OUTS 0	AS 0	ASD 0	XS 0	NS 0
1	LR A,KL	LR H,DC	NI	DS 1	LR A,1	LR 1,A	LISU 1	LIS 1	BP	BM	INS 1	OUTS 1	AS 1	ASD 1	XS 1	NS 1
2	LR A,QU	SR 1	OI	DS 2	LR A,2	LR 2,A	LISU 2	LIS 2	BC	BNC	INS 2	OUTS 2	AS 2	ASD 2	XS 2	NS 2
3	LR A,QL	SL 1	XI	DS 3	LR A,3	LR 3,A	LISU 3	LIS 3	BT	BF	INS 3	OUTS 3	AS 3	ASD 3	XS 3	NS 3
4	LR KU,A	SR 4	AI	DS 4	LR A,4	LR 4,A	LISU 4	LIS 4	BZ	BNZ	INS 4	OUTS 4	AS 4	ASD 4	XS 4	NS 4
5	LR KL,A	SL 4	CI	DS 5	LR A,5	LR 5,A	LISU 5	LIS 5	BT	BF	INS 5	OUTS 5	AS 5	ASD 5	XS 5	NS 5
6	LR QU,A	LM	IN	DS 6	LR A,6	LR 6,A	LISU 6	LIS 6	BT	BF 6	INS 6	OUTS 6	AS 6	ASD 6	XS 6	NS 6
7	LR QL,A	ST	OUT	DS 7	LR A,7	LR 7,A	LISU 7	LIS 7		BF	INS 7	OUTS 7	AS 7	ASD 7	XS 7	NS 7
8	LR K,P	COM	PI	DS 8	LR A,8	LR 8,A	LISL 0	LIS 8	AM	BNO	INS 8	OUTS 8	AS 8	ASD 8	XS 8	NS 8
9	LR P,K	LNK	JMP	DS 9	LR A,9	LR 9,A	LISL 1	LIS 9	AMD	BF 9	INS 9	OUTS 9	AS 9	ASD 9	XS 9	NS 9
A	LR A,IS	DI	DCI	DS A	LR A,A	LR A,A	LISL 2	LIS A	NM	BF A	INS A	OUTS A	AS A	ASD A	XS A	NS A
B	LR IS,A	EI		DS B	LR A,B	LR B,A	LISL 3	LIS B	OM	BF B	INS B	OUTS B	AS B	ASD B	XS B	NS B
C	PK	POP		DS C	LR A,C	LR C,A	LISL 4	LIS C	XM	BF C	INS C	OUTS C	AS C	ASD C	XS C	NS C
D	LR P0,Q	LR W,J		DS D	LR A,D	LR D,A	LISL 5	LIS D	CM	BF D	INS D	OUTS D	AS D	ASD D	XS D	NS D
E	LR Q,DC	LR J,W		DS E	LR A,E	LR E,A	LISL 6	LIS E	ADC	BF E	INS E	OUTS E	AS E	ASD E	XS E	NS E
F	LR DC,Q	INC					LISL 7	LIS F	BR7	BF F	INS F	OUTS F				



Une configuration de base peut être développée simplement à partir de deux circuits : le 3850 (CPU) et le 3851 (PSU).

Ce système fort simple offre de grandes facilités d'interfaçage avec les circuits périphériques externes.

La configuration minimum architecturée autour des boîtiers CPU et PSU permet en effet de bénéficier de 64 octets de RAM, 1024 octets de ROM, de 4 ports d'entrée-sortie parallèles de 8 bits associés à un compteur-temporisateur programmable.

Le circuit d'horloge interne ne nécessite qu'un quartz ou un circuit RC dont la fréquence d'oscillation se situe entre [illegible] et 2 MHz.

Configuration des registres

Configuration des 64 registres

Un accumulateur 8 bits

— Un « bloc-note » ou Scratch-Pad » de 64 registres de 8 bits

— Un registre autorisant l'adressage indirect d'une mémoire du bloc-note (ISAR) sur 6 bits

— Un registre d'état W sur 8 bits.

Chaque circuit périphérique du système F8 contient aussi les registres suivants :

- Un compteur ordinal sur 16 bits (PCO).

Un registre 16 bits de sauvegarde de PCO, noté PC.

— Un registre compteur de données primaire (DCO).

— Un registre compteur de données secondaire DC (idem que pour le 3851).

Interfaces et circuits spécialisés

— **3851** PSU (Programm Storage Unit). Mémoire morte (ROM) 1 024 octets, temporisateur compteur programme et 2 ports d'E/S 8 bits parallèles.

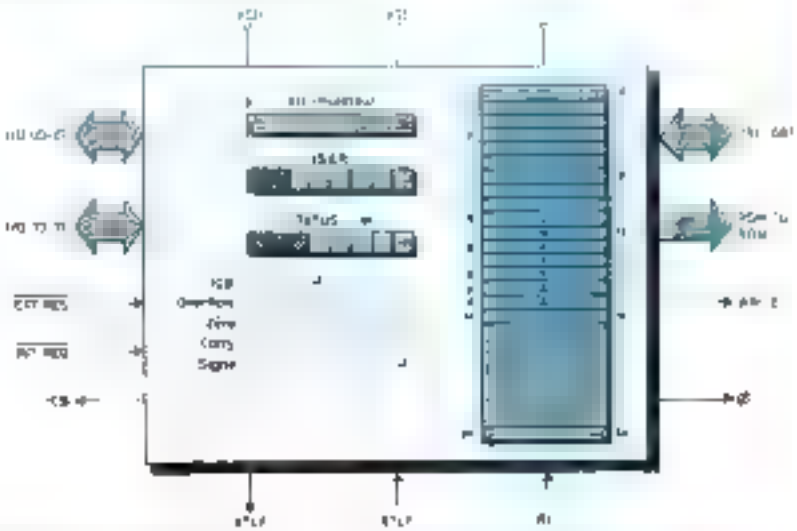
3852 Interface mémoire dynamique de lecture (RAM) dynamique ou statique (DMI) (Dynamic Memory Interface).

— **3853** Interface mémoire RAM statique (SMI) (Static Memory Interface).

— **3854** Contrôleur d'accès direct mémoire 4 canaux (DMA).

— **3861** 2 ports d'E/S 8 bits parallèles et un compteur temporisateur programmable.

3856 PSU avec 2 ports d'E/S 8 bits, un timer « binaire » et une ROM de 2 K-octets.



— **3856** Mêmes caractéristiques que le 3856 mais équipé d'un timer identique à celui du 3870.

— **3857** PSU SMI + ROM + logique du SMI (Static Memory Interface). La capacité mémoire morte est de 2 K octets.

3857 Identique au 3857 mais équipé d'un timer du 3870.

— **3870** Ce boîtier est en fait un 3850 monotension + 5 V comportant 2 K octets de ROM, 4 ports d'E/S et un compteur temporisateur programmable (timer) offrant de très larges possibilités de programmation.

3872 « Monochip » 3850 + 64 octets de RAM (qui peuvent être protégés grâce à la broche « power down » qui assure une protection en cas de coupure d'alimentation) + ROM de 4 K octets + 4 ports d'E/S.

3876 C'est en fait un 3872 avec seulement 2 K-octets de ROM.

— **3878** Identique au 3870 mais avec 4 K-octets de ROM.

— **3F70** C'est un 3870 avec 4 K-octets de ROM non encore commercialisé.

Kits de base ou cartes d'évaluation

- Carte PEP (Prototyping Emulation et Programming).
- Carte PEP « up ».
- OCM 1 (One Card Microcomputer).

Outils de développement :

- Formulator Mark 1, 2, 3.
- Formulator Mark 2 FD.
- Formulator Mark 3 FD.

Le support logiciel

- Moniteurs.
- Assembleur.
- Debugger.

le LABORATOIRE PORTABLE

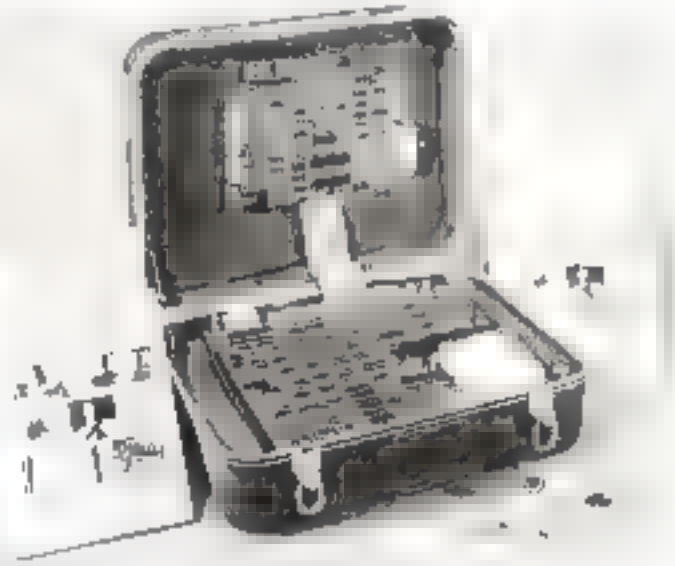
de cours d'initiation à la micro-informatique

est prêt à l'emploi...

. pour résoudre vos problèmes de formation microprocesseurs, micro-ordinateurs

DEUX COURS INDIVIDUELS D'INITIATION

DANS UNE MALETTE COMPACTE ET PRATIQUE



Le Laboratoire Portable comprend

- Les Manuels Pédagogiques
- Un Système complet
- Accessoires expérimentaux
- Firmware
- Malette Portable

Pour une documentation complète

Veuillez compléter le coupon réponse et envoyer à

ICS France

PARIS 749 40 73

COUPON RÉPONSE

EDUCATION IS OUR BUSINESS

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS fondé en 1974 par un groupe d'ingénieurs spécialisés en micro-électronique micro-informatique a pour objectif l'élaboration de programmes de formation de haute qualité conçus par les techniciens les ingénieurs et les cadres

Initialement nos cours étaient essentiellement consacrés aux applications des micro-processeurs et des micro-ordinateurs Nous avons aujourd'hui plus de 5 000 ingénieurs scientifiques et techniciens Nous avons ensuite étendu la gamme de nos cours à un large choix de sujets tels les systèmes de communication digitaux les fibres optiques le traitement du signal le traitement graphique sur ordinateur

Notre équipe d'experts suit de très près l'évolution des nouvelles techniques et de leurs applications dernières minutes de sorte que nous avons toujours maintenu nos efforts pour développer une pédagogie pratique de nos cours

VOTRE ADRESSE

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS

connaissez-vous

UN ORDINATEUR FRANÇAIS

aux performances américaines
aux prix japonais
au design italien

SICOB Boutique
stand n°1

MICROMACHINE

- Microprocesseur Z80 A 4 MHz
- 64 Kb RAM
- Floppys disques 8 pouces Mb ou 2 Mb
- Disque dur Winchester 0 Mb ou 20 Mb
  et prochainement
- Multi processing
- Graphique haute résolution
- Floppys disques 5 pouces

- CP M
- Pascal
- Basic
- Fortran
- Cobol
- APL
- Assembleur
- Compatible BM

CP/M marque déposée Digital Research

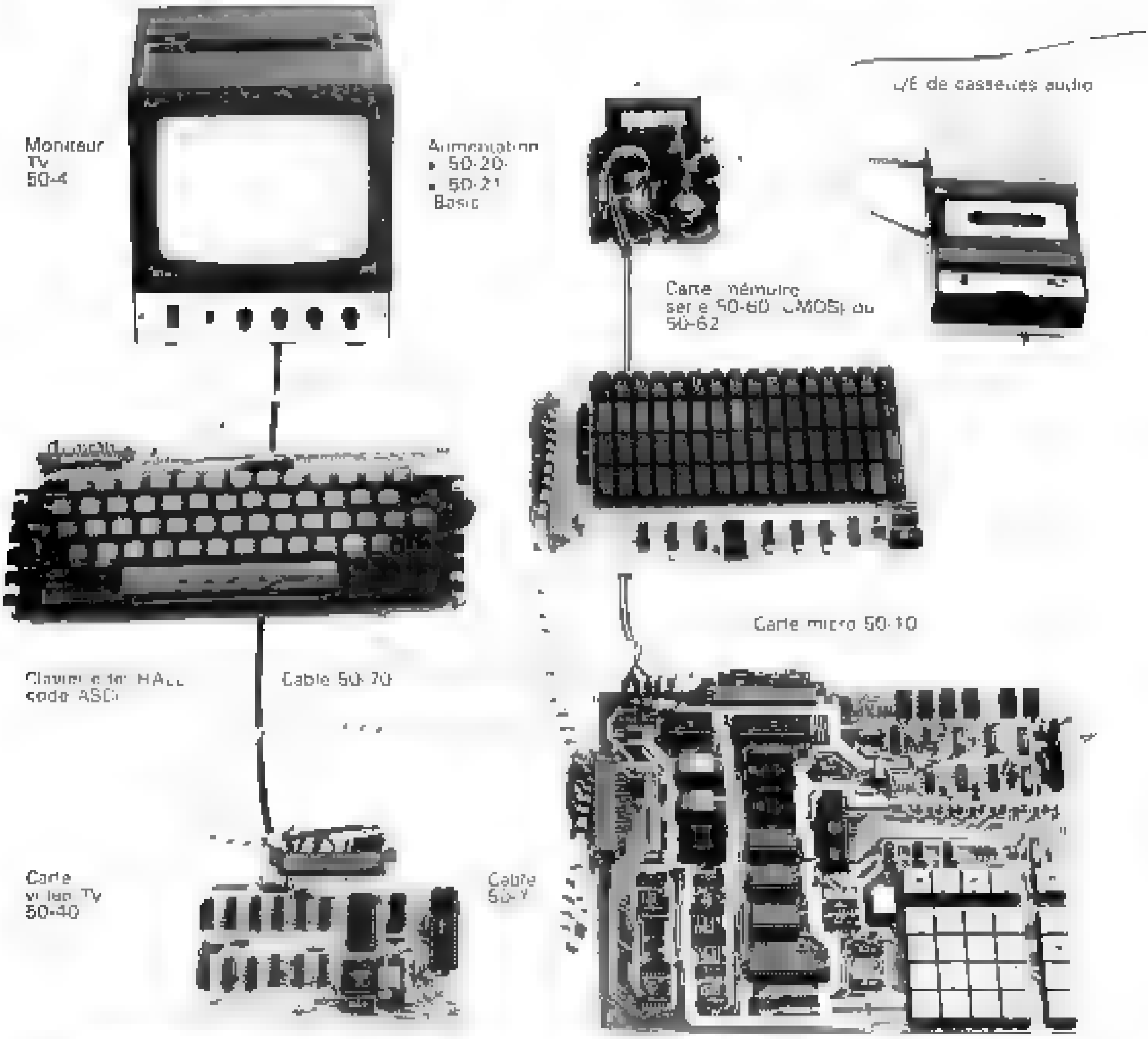
SYMAG ALTI

SYSTEMES MICROINFORMATIQUES ET APPLICATIONS
13 Rue de la Republique 38000 GRENOBLE
Tél (76 54 57 26 et 54 45 62 Telex SYMAG 980 299 F

APPAREILS ET LOGICIELS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

39 Rue Barrier 69006 LYON
Telephone 7 824 00 03

LE SYSTEME FRANÇAIS POUR DEMARRER VOTRE EDUCATION EN MICRO-INFORMATIQUE



GEDIS
53 rue de Paris
BOULOGNE
Tél 604

L'analyse et la programmation en BASIC

Les fonctions mathématiques en double précision

Le calcul scientifique requiert de la précision et donc des résultats comportant un nombre important de chiffres significatifs.

La plupart des « BASIC(s) » disponibles sur micro-ordinateurs, permettent d'utiliser des variables en double précision ayant communément 15 à 16 chiffres significatifs.

Mais heureusement ces « BASIC(s) » ne disposent généralement pas de fonctions mathématiques en double précision.

Ainsi, les fonctions implémentées ne délivrent leur résultat qu'avec six chiffres significatifs, ce qui est insuffisant pour la plupart des applications scientifiques.

C'est pourquoi, nous vous présentons quelques exemples de programmes destinés à remédier à cet inconvénient et qui vous permettront de réaliser vous-même des programmes de calculs plus précis.

Les types de variables... La double précision

Une variable, en BASIC, peut être déclarée lors de l'écriture d'un programme, comme étant d'un certain type (entier, simple précision, double précision ou chaîne de caractères).

Pour définir une variable selon un type donné, il suffit de faire suivre celle-ci d'un caractère de déclaration comme le montre le **tableau 1**. Notons dès à présent que si le type de la variable n'est pas précisé, celle-ci sera considérée par le système comme étant en « simple précision ».

Par exemple X % = 5 est une variable de type entier, tandis que X = 5 définit X comme une variable « simple précision ».

Notons aussi qu'en général une variable simple précision admet 6 chiffres significatifs alors qu'en double précision ce chiffre est de 16.

Sur certains BASIC (par exemple le BASIC « Microsoft ») il est possible de définir **globalement** le type de toutes les variables dont le nom commence par les lettres spécifiées, plutôt que de le déclarer explicitement.

Ceci est autorisé par l'instruction des instructions DEFINT DEFSNG DEFDBL et DEFSTR.

Les opérations mixtes

Lors d'une opération arithmétique portant sur des opérandes de types différents, les termes sont préalablement convertis dans le type correspondant à l'opérande le plus précis.

L'opération est ensuite effectuée avec cette précision.

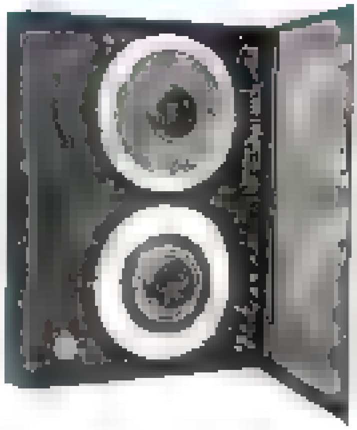
Ainsi une opération entre un nombre « simple précision » et un nombre « double précision » délivre un résultat en double précision.

Mais une opération sur deux opérandes de type entier peut fournir un résultat en simple précision comme le montre la **figure 1a**.

Type de variable	Caractère déclaration	Exemple de définition explicite	Définition globale
Entiers (nombres entiers compris entre -32 768 et + 32 767)	%	A % = 33	DEFINT A : Toutes les variables commençant par A sont de type entier
Simple précision (6 chiffres significatifs)	!	X ! = 23.456	DEFSNG V - Y toutes les variables commençant par V W X, Y sont des variables simple précision
Double précision (16 chiffres significatifs)	#	Z # = 2345.6789012	DEFDBL Z : Définit les variables commençant par Z en « comme de type double précision.
Chaînes de caractères longueur variable mais généralement 255 caractères au maximum.	$	ALPHA$ = « BONJOUR »	DEFSTR A - D toutes les variables commençant par A, B, C, D sont de type chaîne

* *Toutefois la déclaration explicite est prioritaire dans le cas où le programmeur utilise malencontreusement les deux*

LES PÉRIPHÉRIQUES EMI



EMI 8800

Utilisateurs de petits systèmes, sauvegardez vos données écrites sur disques, disquettes, d'une manière simple, en utilisant le dérouleur EMI 8800 avec interface parallèle ou 724.

- [illegible] écriture-lecture en bi-densité 1600/800 bpi
- vitesse de transmission de données : série jusqu'à 38400 bauds ; parallèle jusqu'à 4 Mo/s

CONSOLE DE VISUALISATION MODÈLE 512

Utilisateurs de minis et de micros, EMI vous propose un terminal [illegible] haut de gamme.

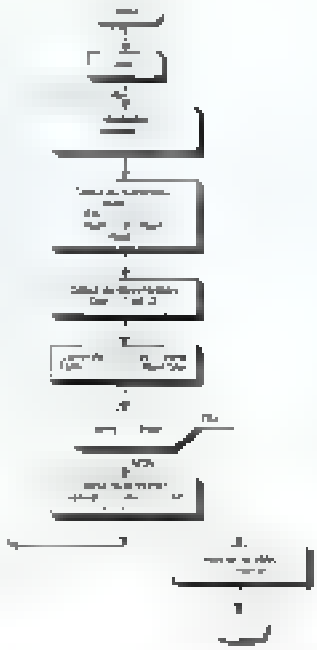
- [illegible]
- 24 lignes de 80 caractères
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

Prix : [illegible] HT

Une gamme complète de périphériques

EMI Technology

[illegible] rue de la République 93 100 MONTREUIL
Tél. : [illegible]



[illegible]

Quelques développements en série

Sinus

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \ldots$$

ou

$$\frac{\sin x}{x} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!} + \ldots$$

Cosinus

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \ldots$$

Tangente

$$\operatorname{Tan}(x) = \frac{\sin x}{\cos x}$$

Logarithme

$$\ln x = 2\left(\frac{x-1}{x+1}\right) + \frac{2}{3}\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^3$$

$$+ \frac{2}{5}\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^5 + \ldots \quad x > 0$$

$$\log_{10}(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$$

Exponentielle

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \ldots$$

[illegible]

Convertir un nombre quelconque en entier supprime sa partie fractionnaire, tandis qu'un nombre « double précision » converti en simple précision est arrondi.

En revanche, la conversion en double précision peut présenter certaines difficultés. En effet, lors de la conversion le nombre n'est pas toujours complété par des zéros à droite **(fig. 1b)**.

Il est possible, pour remédier à cela, d'utiliser les fonctions STR$ (X) de conversion d'une expression numérique X en chaîne de caractères et VAL (chaîne) qui exprime la valeur numérique d'une chaîne de caractères **(fig. 1c)**.

Méthodes de calcul en double précision

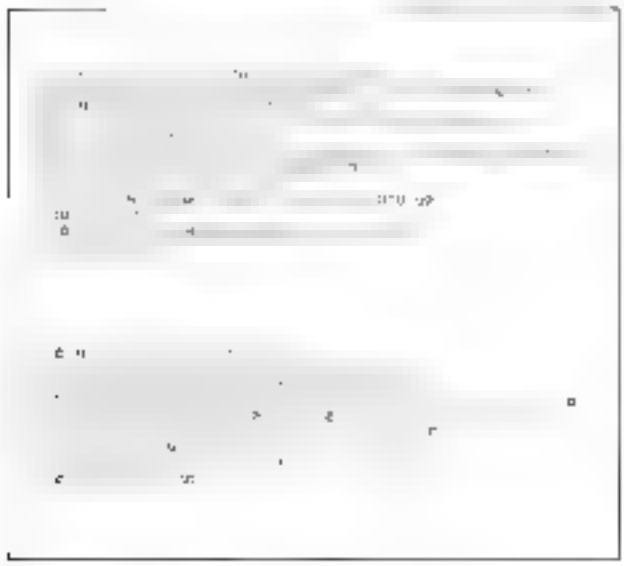
La plupart des « BASIC(s) » ne permettent pas, par appel de leurs fonctions standards, de calculer en double précision les fonctions mathématiques telles que logarithmes, lignes trigonométriques, etc.

La méthode que nous allons décrire peut aussi servir à calculer de telles fonctions en simple précision pour les « mini BASIC(s) » qui ne les possèdent pas.

On montre en mathématique que la plupart des fonctions usuelles (logarithmes, sinus, cosinus, etc.) peuvent être approximées par des séries convergentes simples que l'on appelle développements limités **(tableau 2)**.

La formulation informatique revient à ajouter les termes de la série à l'intérieur d'une boucle de programme jusqu'à ce que l'adjonction d'un nouveau terme ne modifie plus le résultat de manière significative. L'organigramme de la **figure 2** présente la réalisation d'un tel processus pour la fonction cosinus dont le développement limité est :

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \ldots$$



Cet organigramme met en évidence la boucle de programme destinée à obtenir la suite des termes de la série.

L'initialisation du processus est réalisée par affectation d'une valeur de départ (égale à pour le cosinus) à la variable

Numérateur et dénominateur de chacun des termes sont ensuite calculés séparément.

Le numérateur est obtenu par une suite de multiplication de x par lui-même, effectuée I * 2 fois.

Le dénominateur est calculé par application de la fonction factorielle de N qui est définie par la séquence

```
ACT
FOR   = 1   . N
ACT =   = FACT
NEXT
```

Le signe du terme de la série peut être établi facilement au moyen de l'opérateur ! élévation de la puissance.

En effet - 1^N est égal à + 1 si n est pair, et à - 1 dans le cas contraire.

Pour les BASIC qui ne possèdent pas l'opérateur ! le signe d'un terme peut être déterminé par le test suivant:

```
IF INT (I/2) = I/2 THEN signe = + 1 ELSE signe =  1
```

La variable TERM de la **figure 2** sera alors déterminée par TERM = signe * NUMDEN.

On compare enfin la valeur absolue du terme de la série avec une valeur ECART correspondant à la précision requise.

En pratique, lorsqu'on désire obtenir un résultat avec précision on peut simplement comparer la valeur de la fonction avant et après adjonction d'un terme. Si ces deux valeurs sont égales, le processus peut s'arrêter.

Calcul des sinus, des cosinus et des tangentes

Les listings de ces programmes sont donnés **figure 3**. Afin de présenter des procédures générales, les angles à calculer sont exprimés en degrés et sont situés dans l'intervalle - 180° à + 80°.

Ils sont ensuite convertis en radians pour le calcul.

Les programmes permettant le calcul de sinus et de cosinus sont très semblables et ne diffèrent que par leur point de départ.

La tangente est déterminée par le rapport sin (x)/cos (x). Aussi est-il nécessaire de connaître les valeurs de sin (x) et de cos (x). Les calculs de ces deux fonctions sont exécutés simultanément.

Calcul de logarithmes et d'exponentielles

Les listings correspondants à ces calculs sont donnés **figure 4**.

La valeur d'entrée de la fonction logarithmique est pondérée de manière à ce qu'elle se situe entre 1/e et e (e = 2,7 828 ...) ce qui optimise le calcul.

Le programme répond par un message d'erreur si cette valeur est nulle ou négative. Pour obtenir la valeur du logarithme à base 10, il suffit de diviser le résultat du programme par la constante ln (10) = 2,302587.

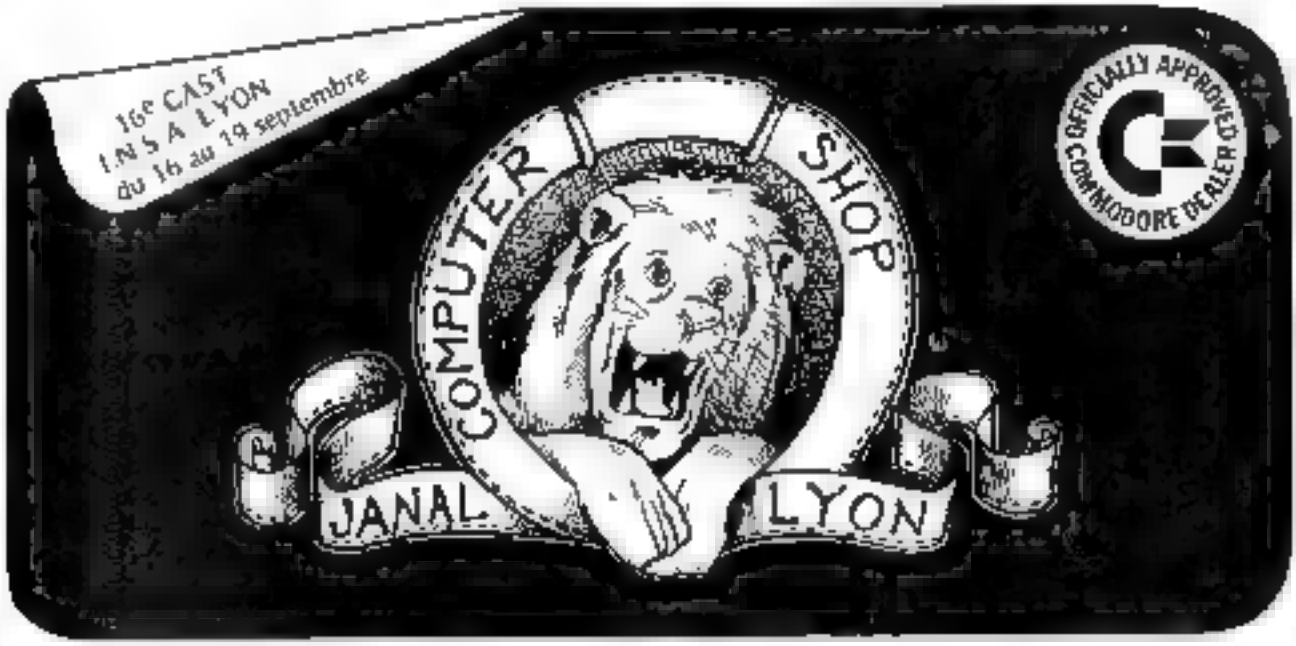
Dans le cas du programme de calcul d'exponentielles, si la valeur d'entrée est trop grande (supérieure à 86), un message d'erreur apparaît indiquant un dépassement de capacité.

Un petit exercice...

Vous savez maintenant calculer les programmes de la plupart des fonctions mathématiques de base. Pour tester si vous avez parfaitement assimilé la méthode de calcul, nous vous proposons de réaliser un programme permettant d'obtenir y à la puissance x (y^x), en utilisant la définition

...ln

■



COMPUTER SHOP JANAL LYON sera heureux de vous accueillir à la 16e PRESENTATION ANNUELLE de MATÉRIEL SCIENTIFIQUE de l'I.N.S.A. LYON systèmes COMMODORE avec cartes industrielles, carte haute résolution graphique 320 x 200 pts, PASCAL VISICALQUE LISP ASSEMBLEURS et la nouvelle SERIE 8000

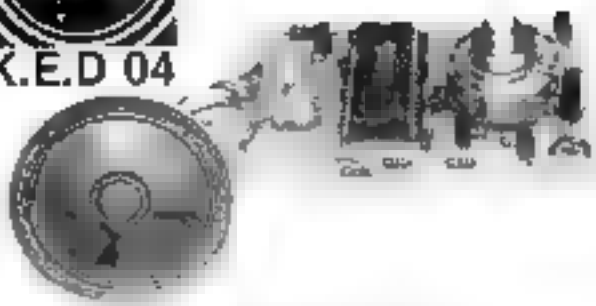
BOUTIQUE : 12, cours d'Herbouville, 69004 LYON – Tél. 839.44.76

voir dessin

mtc

le kit microprocesseur à portée de tous les doigts

K.E.D 04



c'est le TMS 1000 de Texas Instruments dans son application carillon de porte

Module carillon de porte livré en kit et utilisant le microprocesseur TMS 1000 de Texas Instruments.

Le K.E.D 04 dispose de 12 airs différents déclenchés par 2 poussoirs, 10 airs sont affectés à un poussoir (porte principale) et 2 airs à un second poussoir (porte de jardin, de garage, etc.).

Le carillon fonctionne selon 2 modalités :
mode aléatoire : un air est joué au hasard
mode sélectif : 1 air particulier est choisi d'après la position du commutateur.

caractéristiques électriques

Alimentation extérieure	9 V
puissance de sortie maximum sur 50 ohms	1,5 W
courant consommé au repos	0,1 µA
nombre de notes contenues dans le microprocesseur	12

Prix TTC maximum relevé au 31.3.80 **140,00 F**

Coupon à nous retourner pour obtenir une documentation gratuite sur le K.E.D 04 et le nom du revendeur le plus proche de votre domicile

Nom Prénom

Adresse

Code postal Ville

SEFAR
54, rue d'Alsace
92400 Courbevoie
Tél. 333.59.21
Telex 630 856 F

illel center informatique

L'IMAGE D'UN SPECIALISTE

220, rue Lafayette - 75010 Paris - Tél. : 208.61.87 - M° Louis Blanc
143, avenue Félix-Faure - 75015 Paris - Tél. : 554.83.81 - M° Balard

UTE...DERNIERE MINUTE...D

spécial sicob

Venez nous voir stand 81 à 85
SICOB BOUTIQUE INFORMATIQUE
du 17 au 26 septembre (sauf dimanche)

En Présentation Exceptionnelle!

apple APPLE III

commodore 8032

LE CONSEIL
Des experts à
salons dans
de l'ordinateur
Ils vous prés
directement sur

LA FORMATION
Acquérir un micro-ordinateur n'est pas tout. Il faut s'en servir au maximum. C'est la raison
Deux formules possibles :
Stage accéléré d'une journée : à la suite de quoi vous êtes à même de programmer en
BASIC les micro-ordinateurs
Stage de formation à la micro-informatique et au langage BASIC avec un support de cours
très complet durée 5 jours du lundi au vendredi (de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h)
A la fin de ce stage vous êtes en mesure de réaliser un programme "Fichier Clients" avec
sa mise à jour et sa consultation.
Dates des sessions : du 20 au 24/10 et du 27/10 au 31/10/80
Prix de la journée 500 F H.T.
Prix du stage de 5 jours : 2.500 F H.T.
Ces journées sont déductibles des budgets de la Formation Permanente

LE MATÉRIEL
Nous vous proposons un des plus grands choix en micro-ordinateur. Tout en ayant fait une

center

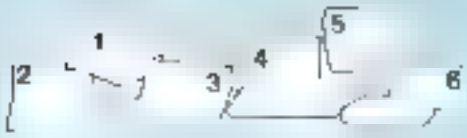
...façon des produits présentés. Nos appareils sont testés et contrô...
...services techniques.

LE SERVICE
Véritable boutique-conseil, illel met aussi à votre disposition un service après-vente qui
...pose toute garantie de vous fournir un programme de vente spécifique répondant à votre besoin au jour le jour. Pour ce faire, nous avons mis en place
...responsable général pour vous présenter une gamme de logiciels
...en fonction des programmes proposés seront mis au point par nos programmeurs
...analyste.

L'IMAGE D'UN SPÉCIALISTE
Nous pouvons prévoir une livraison toute rapide de votre micro-ordinateur
...le faire en fonction des commandes. Les délais de livraison sont actuellement
...du mois de novembre pour les nouveaux programmes disponibles. Si nous exposons les
...produits, c'est parce que nous avons un Micro-Club Illel où toute discussion reste ouverte sur les
...questions que vous pouvez vous poser.
Parmi nos amis, se trouvent de nombreux utilisateurs de micro-ordinateurs, des
...agents qui, des informaticiens et ne particulier bien sûr. Venez nous rendre visite et nous
...vous apporter peut-être votre propre solution à votre problème.
Nous vous rappelons les prix et qui peuvent être inclus en micro-ordinateurs et
...périphériques de leur choix.
Si vous êtes pressé, téléphonez-nous ou écrivez-nous, nous vous répondrons dans les
...meilleurs délais.
Vous avez besoin d'une micro-informatique, nous sommes à votre écoute pour vous aider à choisir

LE PLUS GRAND CHOIX

illel center informatique



CBM PET COMMODORE

1 Avec sa nouvelle série 3000 COMMODORE met les remarquables performances du PET à la portée des PME

En effet, son nouveau clavier type machine à écrire est plus adapté à une utilisation professionnelle

L'unité centrale est un 6502 équipé d'une mémoire RAM extensible jusqu'à 32 K octets

Le moniteur vidéo est intégré et affiche 25 lignes de 40 caractères graphiques

Le clavier comporte 73 touches clavier numérique séparé

L'interpréteur BASIC est un des plus rapides et permet de copier les chaînes de caractères, les variables entières et les variables en virgule flottante

L'assembleur et l'hexadécimal sont également disponibles.

Les entrées/sorties sont multiples, grâce à l'interface d'instrumentation IEEE 488 (HP IB), 8 lignes d'E/S programmables

Une double unité de mini-disquettes vient encore augmenter la puissance du CBM en portant sa capacité de stockage à 360 K octets

Une imprimante complète cet ensemble que vous pourrez utiliser dans un but professionnel ou personnel

SHARP MZ 80 K

2 Basé sur un microprocesseur 8 bits Z 80, cet ordinateur personnel vous permet d'aborder la programmation, sans aucune formation initiale à l'informatique

C'est un ordinateur compact qui peut être étendu en mémoire, en périphériques et en logiciels

Ses principales caractéristiques sont :

- une unité centrale Z 80
- une Mémoire utilisateur de 20 K octets extensible à 48 K octets

Un écran vidéo de 25 lignes de 40 caractères, un magnéto-cassette intégré, une interface sonore, un clavier de 78 touches comprenant les majuscules, minuscules, caractères graphiques et contrôle du curseur, une horloge interne

De plus, le BASIC est étendu et comprend 9 commandes de fichiers, 36 instructions BASIC, 7 opérateurs logiques, 13 fonctions mathématiques, 8 fonctions alphabétiques et 8 fonctions de tabulation

Le SHARP est également programmable en assembleur et en hexadécimal

En conséquence, le MZ 80 K se présente comme un outil très efficace pour l'initiation, et une programmation plus évoluée. C'est enfin un excellent système pour les travaux de recherche

HEWLETT PACKARD [illegible]

3 Le nouvel ordinateur professionnel individuel HP 85 est un système de calcul complet, dans une unité compacte. En effet, l'ensemble pupitre comprend un clavier, un écran de 12,7 cm de diagonale, une imprimante thermique unidirectionnelle et une unité à cartouche de bande. Il faut préciser que le tout ne pèse que 8 kg.

Sur le HP 85 il existe deux modes d'affichage : l'affichage alphanumérique et l'affichage graphique. Le premier permet de visualiser 16 lignes de 32 caractères (on reste il y en a 64 en mémoire). Le second permet d'obtenir une résolution graphique de 256 x 192 points.

La cartouche de bande magnétique permet de stocker jusqu'à 42 fichiers (210 K de données ou 195 K de programmes).

Le système d'exploitation du HP 85 et le langage BASIC sont stockés en permanence dans la machine sous forme de ROM, plus d'utilisateur disposera donc de toute la puissance du HP 85 dès sa mise sous tension.

La machine possède de grandes facilités d'extension tels qu'interface HP IB, RS 232, possibilité de mettre des floppy disk, de traceur de courbes ou d'imprimantes rapides (80 CPS).

Il existe d'ores et déjà une bibliothèque de programmes d'application dans de nombreux domaines : statistiques, mathématiques financés, traitements de textes, jeux, formation etc.

Le HP 85 possède :

- 42 fonctions BASIC
- 85 instructions BASIC
- 20 ordres directs BASIC
- 56 instructions graphiques

EN MICRO INFORMATIQUE

APPLE II ITT

L'ordinateur personnel

4 Le micro-ordinateur APPLE II est un appareil aisément transportable possédant de remarquables possibilités graphiques polychromes à sorties

Il faut pour raccorder à l'unité centrale de nombreux périphériques téléviseurs couleur ou N & B imprimantes tables traçantes, disques souples ou disques durs tablette graphique interfaces vocales modem, terminaux etc

APPLE II dispose d'un affichage de texte sur 40 colonnes permettant une correction rapide et simple de vos programmes Le mode haute Résolution autorise des tracés en couleurs avec une résolution de 280 x 192 points

APPLE II standard possède un BASIC à nombres entiers de 8 K très rapide APPLE II PLUS dispose d'un BASIC MICROSOFT de 12 K travaillant en virgule flottante sur 9 chiffres significatifs

Vous pouvez également utiliser un compilateur pascal par l'intermédiaire de la carte langage

La connection de APPLE aux périphériques se fait sans soudures par l'enfichage de différentes interfaces

Parallèles pour imprimantes RS 232 C IEEE 488, communication modem, réseau pour utiliser votre téléviseur couleur entrées/sorties digitales et analogiques

TRS 80 64 K RAM BASIC I

5 Cet appareil, le plus connu actuellement sur le marché de la micro-informatique est d'un encombrement minimum

Il est très modulaire puisqu'il se compose d'un moniteur vidéo, d'un calculateur plus clavier et d'un magnétophone K 7

Il possède un écran de 16 lignes de 64 caractères ASCII et graphique et un interface cassette qui travaille à 500 bauds

L'appareil est muni d'un clavier professionnel anti-intrigue plus qu'un clavier numérique séparé (option).

Le BASIC résident en ROM est très puissant comprenant des instructions telles que PRINT USING qui est aussi que la double précision C est un BASIC interprète utilisable facilement grâce à l'éditeur de texte

Le microprocesseur de base est un Z 80 dont la réputation n'est plus à faire aujourd'hui

Notons que l'appareil est équipé d'une interface sonore

Extension possible en option 16 K RAM supplémentaire 4 mini floppy disk 5 pouces 256 port d'entrées/sorties.

SANYO SANCO 7000

L'ordinateur à la mesure des PME

6 Enfin un mini-ordinateur accessible aux petites et moyennes entreprises, cabinets comptables gérants d'immeubles, médecins, pharmaciens avocats, architectes, garagistes, artisans, etc

Le SANCO 7000 est compact (0,36 m²) et trouve donc sa place partout il est modulaire, il peut donc grandir en fonction de vos besoins.

Le SANCO 7000 est bâti autour d'un microprocesseur Z-80 Sa mémoire utilisateur est de 32 K octets extensible jusqu'à 64 K octets.

Son écran comporte 24 lignes de 80 caractères (majuscules et minuscules)

Son clavier est de type AZERTY et comprend 48 touches alphanumériques + 32 touches numériques et de fonctions bufférisées

Sa mémoire de masse est une double unité de mini-disquettes souples de 560 K octets extensible à 4 Mo octets

Il possède une interface RS 232 C (de 75 à 19 200 bauds) et une interface imprimante parallèle

De nombreux périphériques sont disponibles en option disque souple de 8 pouces, système POWER-FAIL imprimante de 45 à 600 caractères/seconde introduite au tronic

Le SANCO 7000 peut être programmé en plusieurs langages BASIC assembleur fortran et cobol

De par son excellent rapport Prix/Prestations, c'est l'instrument de travail idéal et la réponse au choix informatique que vous allez vous poser

illel center informatique

220, rue Lafayette 75010 Paris Tél. 208.61.87 Mº Louis Blanc
143, avenue Félix-Faure 75015 Paris Tél. 554.83.81 Mº Boucicaut

illel center informatique

NOS PROMOTIONS

apple
L'ENSEMBLE
10500 F ttc

apple
L'ENSEMBLE
13900 F ttc
100 PROGRAMMES DIVERS

apple
L'ENSEMBLE
7890 F ttc

commodore
L'ENSEMBLE
CBM 2001 ... MAGNETOPHONE
... VISION SONORE
20 CASSETTES VIERGES
10 PROGRAMMES DIVERS
5000 F ttc

APPLE II
PET/CBM
SHARP
TANDY
COMPUCOLOR
SANCO-SANYO
HEWLETT-PACKARD
ACCESSOIRES

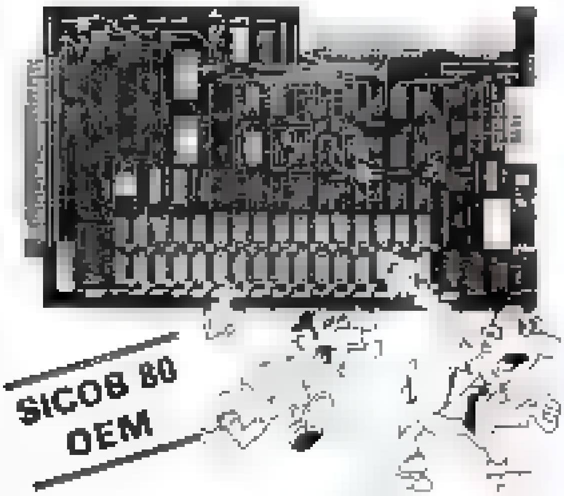
CREDIT 4 à 24 MOIS LEASING 36 et 48 MOIS VENTE PAR CORRESPONDANCE

BON DE COMMANDE EXPRESS ILLEL-CENTER (micro-ordinateur ou logiciel) 43, avenue Félix Faure
à découper, à remplir et à retourner à ILLEL CENTER INFORMATIQUE, service vente par correspondance 75015 PARIS
Je désire recevoir le matériel suivant ... N° téléphone DOMICILE
au prix HT de F ... TVA 17,60 % ... TOTAL TTC ... BUREAU
Mode de règlement Comptant ... Crédit ... Leasing ... Je verse au comptant la somme de 20 % minimum pour le crédit
Comptant Chèque bancaire ... CCP ... Mandat-lettre ... NOM ... PRÉNOM
ADRESSE ... CODE POSTAL
Conditions de crédit CREG ... Conditions de leasing SOVACREC
• être salarié
• 20 % minimum au comptant ...
• être salarié
• pas de versement comptant ... 48 mois

EFCIS 80

c'est aussi

"La Monocarte 2"



une carte micro-ordinateur qui pèse lourd

- Microprocesseur 2MHz
- 64K octets de RAM
- Coupleur floppy (4 Méga octets en ligne)
- Interface clavier
- Deux lignes série RS 232
- Contrôleur TV CRT (16 lignes de 64 car.)
- Moniteur résident 4K octets
- Moniteur disque EFDOS

[illegible]

EFCIS

Circuits Integrés MOS THOMSON-EFCIS

45, avenue de l'Europe 78140 VELIZY VILLACOUBLAY
[illegible] Télex [illegible] F

RESEAU DE DISTRIBUTION

BAGNOLET [illegible] **BOULOGNE** [illegible] **COURNON D'AUVERGNE** [illegible] **MALAKOFF** [illegible] **MARSEILLE** [illegible] **MEYLAN** [illegible] **MONNAIE** [illegible] **MONS-EN-BAROEUL** [illegible] **PESSAC CANEJEAN** [illegible] **POITIERS** [illegible] **RENNES** [illegible] **RIOBEN** [illegible] **SAINT ETIENNE** [illegible] **STRASBOURG** [illegible] **TOULON** [illegible] **TOULOUSE** [illegible] **TOULOUSE** [illegible] **TROYES** [illegible] **VILLEURBANNE** [illegible]

mosmos mosmos

Pour plus de précisions cerclez [illegible]

1 AN
6 numéros

75 F.*

(* Etranger : 105 F)

Ne manquez plus votre rendez-vous avec **MICRO-SYSTEMES**

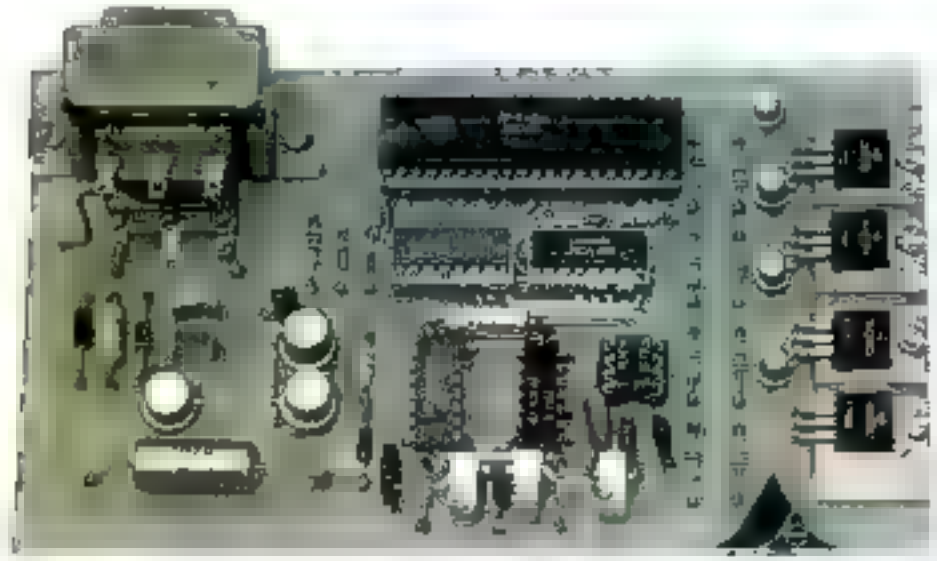
Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte en nous retournant la **carte-réponse « abonnement »**, en dernière page.

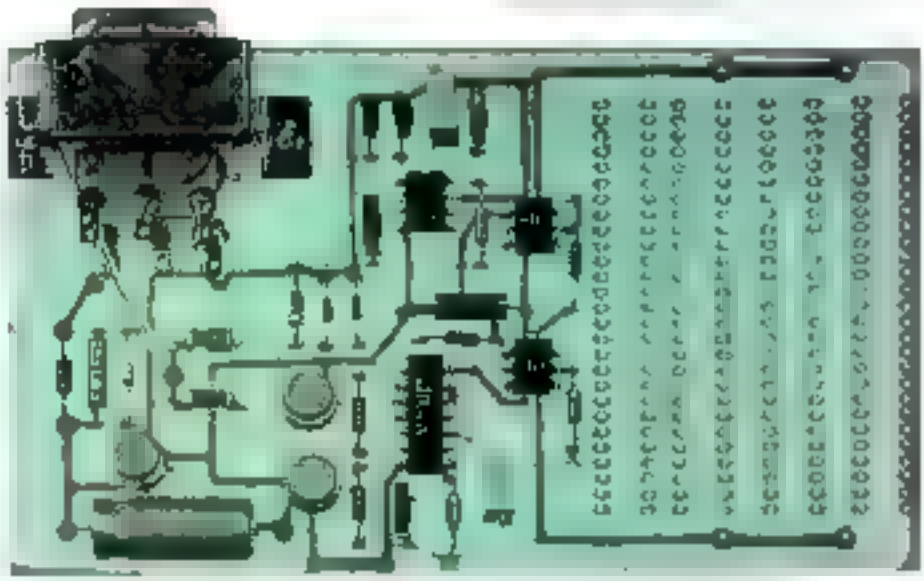
MICRO SYSTEMES

Le sérieux d'un journal au service d'une technique.

Réalisez une commande sur secteur pour votre micro-ordinateur

. Ou comment commander à distance vos appareils domestiques





L'ordinateur, cerveau de votre appartement ou de votre maison devient aujourd'hui une réalité que nous vous proposons

Ce système original, très complet, vous permettra de commander simultanément et à distance jusqu'à 64 appareils électriques, de quoi gérer parfaitement une vaste demeure.

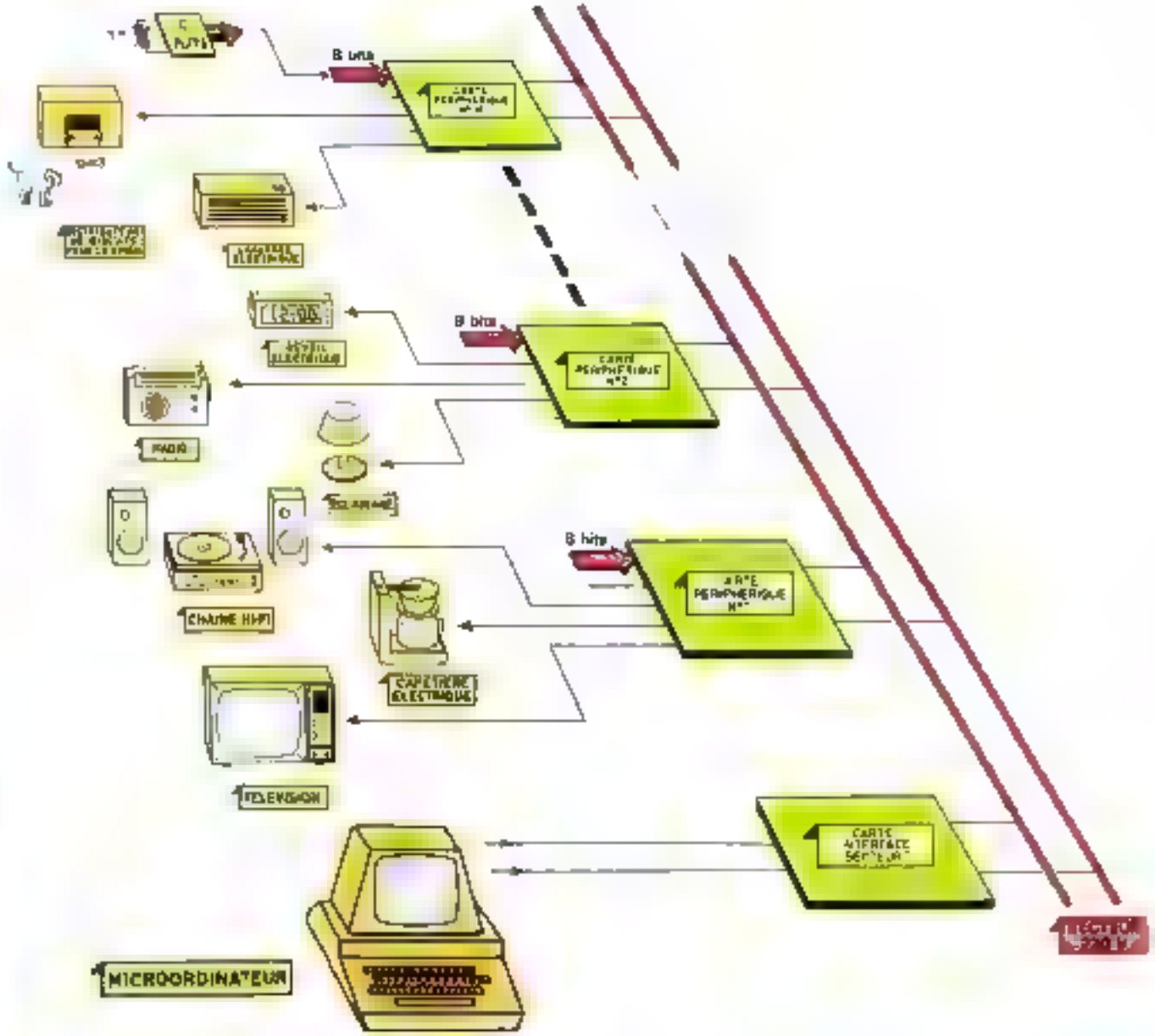
Vous serez alors en mesure de contrôler votre chauffage, de programmer votre téléviseur, cafetière, réveille-matin ou même l'arrosage du jardin sans pour cela — qualité essentielle — envahir votre maison d'un réseau dense de fils électriques.

Naturellement, dans le cas le plus général, l'utilisation d'un micro-ordinateur à des fins domestiques se heurte au problème de sa liaison entre l'unité centrale et les différents « périphériques domestiques ».

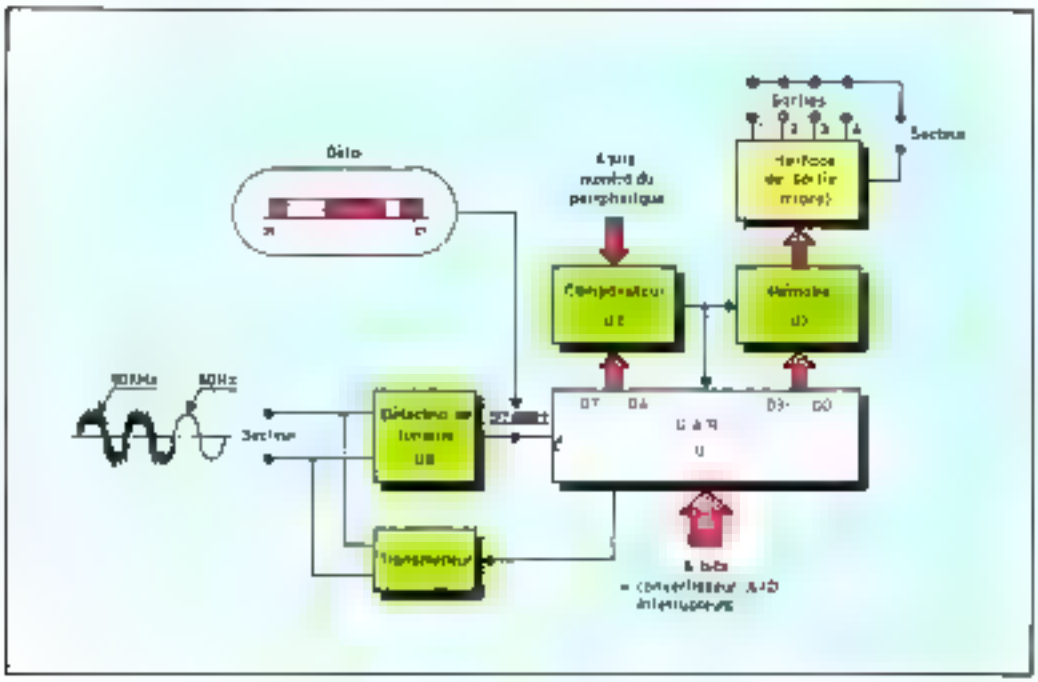
Ici, le problème ne se pose pas. Toutes les informations émises étant véhiculées sur les fils du secteur.

Le dispositif peut se connecter directement aux micro-ordinateurs munis d'une interface de sortie « série ». Il suffit ainsi de programmer l'ordinateur directement en BASIC ou en langage machine pour transmettre des ordres compréhensibles par vos appareils électriques.

Cette réalisation ouvrira la voie à de très nombreuses applications dont nous espérons vous en faire l'écho.


8 bits
8 bits
8 bits
MICROORDINATEUR

Le micro-ordinateur assure la gestion de 16 cartes « périphériques » pouvant chacune commander 4 dispositifs différents



Description de l'ensemble

Le schéma synoptique de notre ensemble est représenté **figure 1**. Un micro-ordinateur (ou une console spécifique que vous pouvez aisément réaliser) assure la gestion de 16 cartes « périphériques » pouvant chacune commander 4 dispositifs différents soit 64 systèmes distincts.

Outre l'ordinateur deux types d'interfaces assurent la transmission des commandes.

- **La carte interface « secteur »** réalise l'échange des données entre le micro-ordinateur et les lignes secteurs.
- **Les cartes périphériques.** Au nombre maximum de 16 elles reçoivent, sur les fils du secteur, les informations de commande de l'ordinateur et actionnent les dispositifs électriques, sélectionnés. Inversement, elles sont capables de transmettre à l'ordinateur des mots de 8 bits, représentant des informations issues d'un convertisseur analogique numérique, d'une batterie d'interrupteurs.

Ainsi, nous pouvons distinguer deux types de liaisons et de transfert d'informations : ordinateur vers cartes périphériques* et cartes périphériques vers ordinateur.

Examinons ces 2 types de liaisons.

La liaison ordinateur-carte périphérique

L'ordinateur transmet en série, à 100 bauds *, des mots de 8 bits à destination des cartes périphériques. Chacun de ces octets est précédé d'un bit « start » (zéro) et est suivi d'un bit de parité impaire puis d'un bit « stop ». Ces bits de contrôle sont utilisés pour permettre aux cartes périphériques d'assurer la transformation série-parallèle des mots de commande émis.

L'octet utile comporte deux parties :

- **les bits D_0 à D_3** représentent les commandes effectives des dispositifs de puissance (triacs) et le contrôle de 4 appareils électroménagers par périphériques.
- **les bits D_4 à D_7** représentent l'adresse de la carte périphérique.

La transmission s'effectue par l'envoi d'une fréquence de 80 kHz à faible niveau (5 volts) sur les fils du secteur.

Cette fréquence permet de coder des « 0 » alors que les « 1 » sont caractérisés par l'absence de la fréquence 80 kHz.

La liaison périphérique-ordinateur

Nous avons vu qu'une carte périphérique peut aussi émettre des informations vers l'unité centrale.

La carte périphérique doit alors transformer des mots de 8 bits parallèles représentant la sortie d'un convertisseur analogique, digital ou l'état d'interrupteurs indiquant l'ouverture de fenêtres pour un système d'alarme par exemple, en mots de 8 bits séries.

Néanmoins, la liaison périphérique-ordinateur a les mêmes caractéristiques que la précédente. Toutefois la fréquence de codage du niveau « 0 » est fixée à 20 kHz. Ceci évite la détection par un périphérique d'une information destinée à l'ordinateur.

Une carte « périphérique »

Le schéma synoptique d'une carte périphérique apparaît **figure 2**.

Le signal de commande émis par le micro-ordinateur et transmis par le secteur est transformé en un signal digital grâce à un circuit « détecteur de tonalité » (I_{C_3}).

Le circuit essentiel de cette carte est un émetteur récepteur universel asynchrone aussi appelé **UART** (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) et référence I_{C_1}. Rappelons que l'UART assure la transformation série-parallèle et parallèle-série de mots binaires.

Ici, le mot binaire de 8 bits série issu du détecteur de tonalité est transformé en un mot de 8 bits parallèles représenté par D_0 à D_7.

Les bits D_4 à D_7 sont comparés au numéro de la carte périphérique grâce au circuit comparateur C MOS I_{C_2}. En cas d'égalité celui-ci autorise le transfert des commandes (D_0–D_3) vers les triacs en

* Baud : Il s'agit du nombre de bits transmis par seconde.

les mémorisant dans des bascules de type « D » (1).

De la même façon, l'UART valide les transmissions du périphérique vers l'ordinateur.

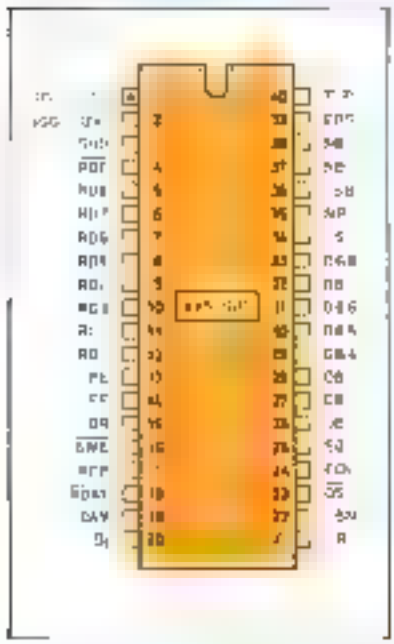
Sur le schéma détaillé d'une carte périphérique (fig. 3) nous distinguons les 3 parties essentielles de chacune de ces cartes :

- le récepteur,
- l'émetteur,
- l'alimentation.

Le récepteur

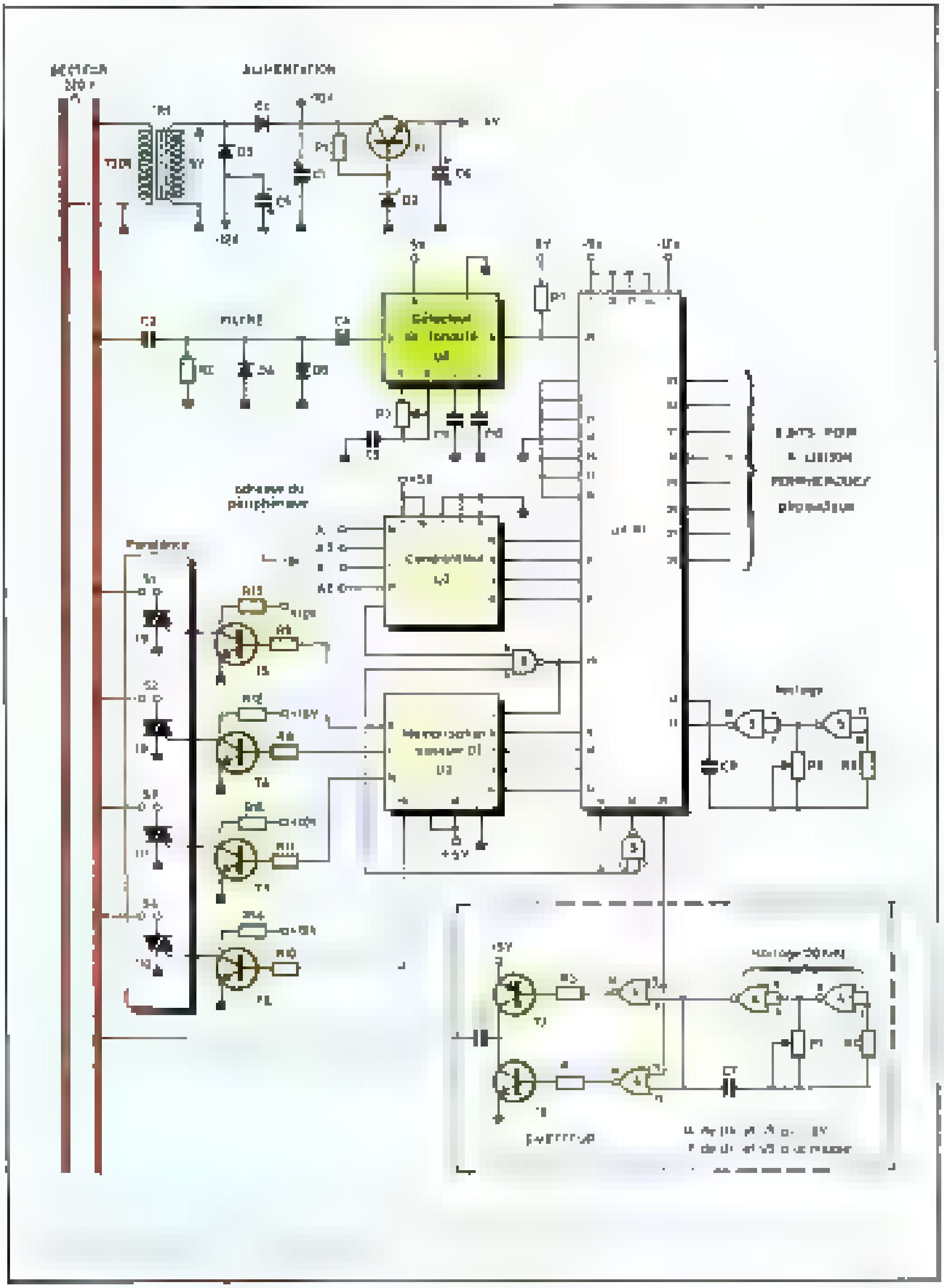
Un filtre passe-bande R C permet de séparer le signal utile (80 kHz) de la tension du secteur. Ce signal est appliqué au détecteur de tonalité (U_3) dont la sortie passe à l'état bas chaque fois qu'il détecte la présence du signal 80 kHz. Le potentiomètre P assure le réglage de la fréquence centrale de la détection. Les capacités C_{11} et C permettent d'ajuster la largeur de la bande de détection.

La transformation série-parallèle du signal est assurée par l'UART AY5 1 3 1 qui utilise comme base de temps une horloge réalisée à l'aide de deux portes NAND (5 et 6). La fréquence de cette horloge doit être 16 fois plus élevée que celle de la transmission.



L'UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) est un émetteur récepteur universel asynchrone qui assure la transformation série-parallèle et parallèle-série de mots binaires.

N° broche	Nom	Rôle
1	Vcc	+ 5 V
2	Vdd	12 V
3	Gnd	Masse
4	RRE	Un « 0 » logique autorise le transfert des données reçues vers les sorties
5-12	RD8 RD1	Données reçues
13	PE	Un « 1 » logique indique une erreur de parité dans la réception
14	FE	Un « 1 » logique indique une erreur de bit stop
15	OR	Un « 1 » logique indique une surcharge du récepteur
16	SWE	Un « 0 » logique autorise l'émission des signaux PE FE OR DAV TBMT vers les sorties
17	RCP	Horloge du récepteur
18	RDAV	Un « 0 » logique indique la réception d'un caractère
20	SI	Entrée série des données
21	MR	Un « 1 » logique remet à zéro les registres de l'UART
22	TBMT	Un « 1 » logique indique que l'émetteur peut recevoir un caractère
23	DS	Un « 0 » logique initialise la transmission
24	EOC	Un « 1 » logique indique la fin de la transmission
25	SO	Sortie série des données
26-33	DB8 DB1	Données parallèles à transmettre
34	CS	Un « 1 » logique autorise l'entrée des bits de contrôle EPS NB1 NB2 TSB. NP
35	NP	Un « 1 » logique supprime la parité
36	TSB	Détermine le nombre de bits stop
37 38	NB1 NB	Détermine le nombre de bits par caractère
39	EPS	Détermine le type de la parité
40	TCP	Horloge de l'émetteur



Dans notre cas, puisqu'il s'agit d'une transmission à 300 bauds la fréquence d'horloge est de 4 800 Hz. Le potentiomètre P_2 permet d'ajuster cette fréquence. Les huit bits du signal utile sont ainsi disponibles sur les broches 5 à 12 de l'UART.

Le comparateur (U_2) teste les quatre bits d'adresse et fournit le signal de validation des commandes sur sa broche 3. Ce signal et l'impulsion de fin de réception fournie par U_1 (broche 19) autorisent le stockage des informations présentées aux entrées de U_3 et assure le transfert des commandes vers les triacs (T_1 à T_4), par l'intermédiaire des transistors T_5 à T_8. Il valide également la transmission des données du périphérique vers l'ordinateur en imposant un « 0 » sur la broche 23 de l'UART.

L'émetteur

La partie émission de U_1 assure la transformation parallèle-série des bits présents sur les broches 26 à 33 au moment du déclenchement de la transmission. Le signal série est généré sur la broche 25 de l'UART.

Ce signal, ainsi qu'un signal d'horloge à 120 kHz sont appliqués sur les entrées de deux NOR (s) (U_6) qui commandent les transistors T_9 et T_{10}.

On obtient de cette façon, sur les collecteurs de ces 2 transistors un signal à 120 kHz « découpé » au rythme des « 0 » et des « 1 » du signal utile. Ce signal est appliqué au secteur grâce à C_1. Le signal à 120 kHz est obtenu par un astable (U_6) dont la fréquence est ajustée à l'aide du potentiomètre P_1.

L'alimentation

Un transformateur (TR) délivre une tension de 9 volts alternatifs. Cette tension est redressée et filtrée par D_1, D_3, C_1 et C_5. On obtient ainsi les tensions :

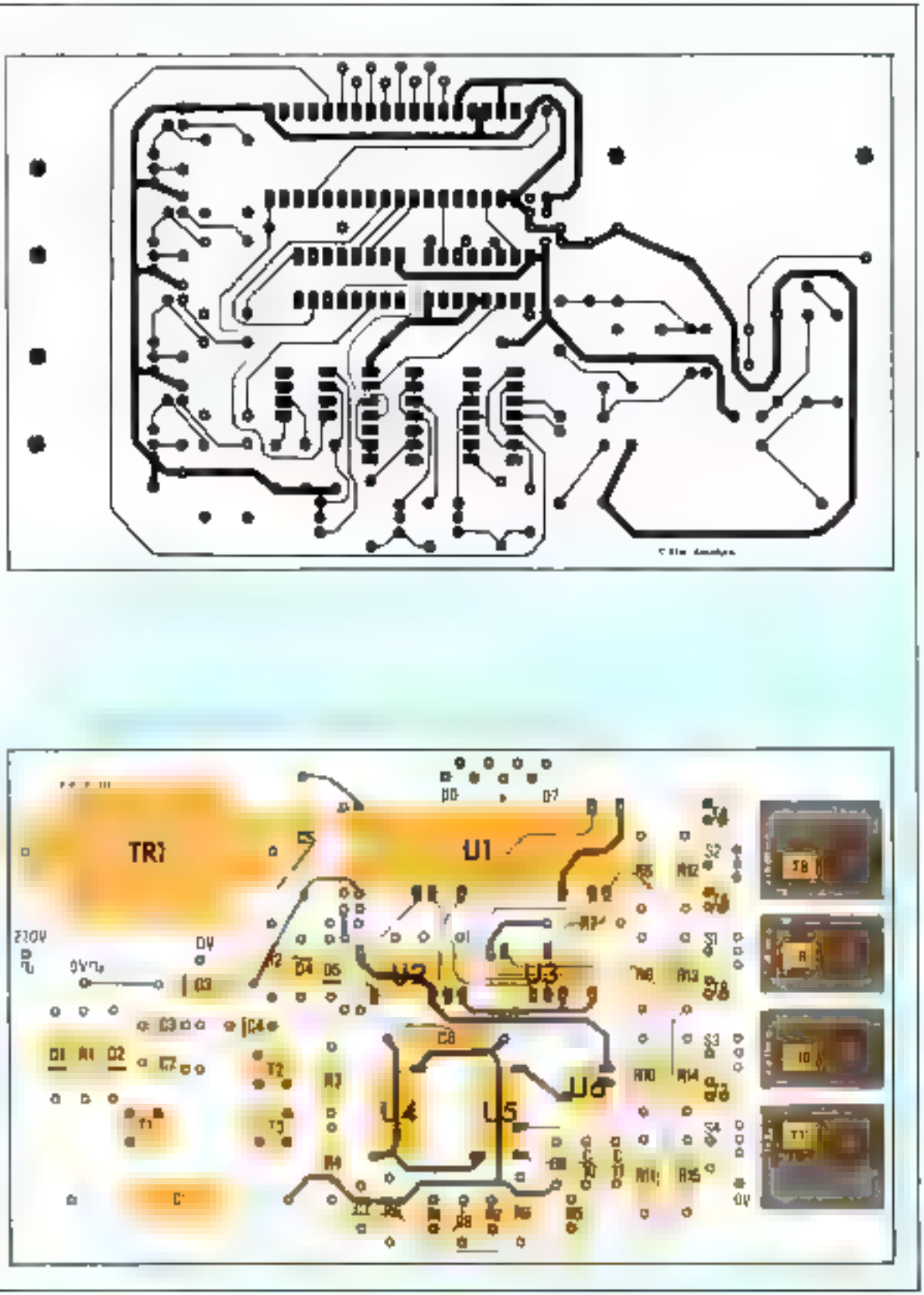
- – 12 V nécessaires à l'UART ;
- + 10 V pour la commande des triacs.
- Un régulateur à transistor (T_{11}) et diode zéner (D_2) génère le + 5 V nécessaire aux circuits intégrés.

La nomenclature d'une carte « périphérique » vous est donnée tableau I *. Les détails du circuit imprimé et de l'implantation des composants sont représentés figures 4 et 5.

La mise au point d'une telle carte reste simple *. En effet il suf-

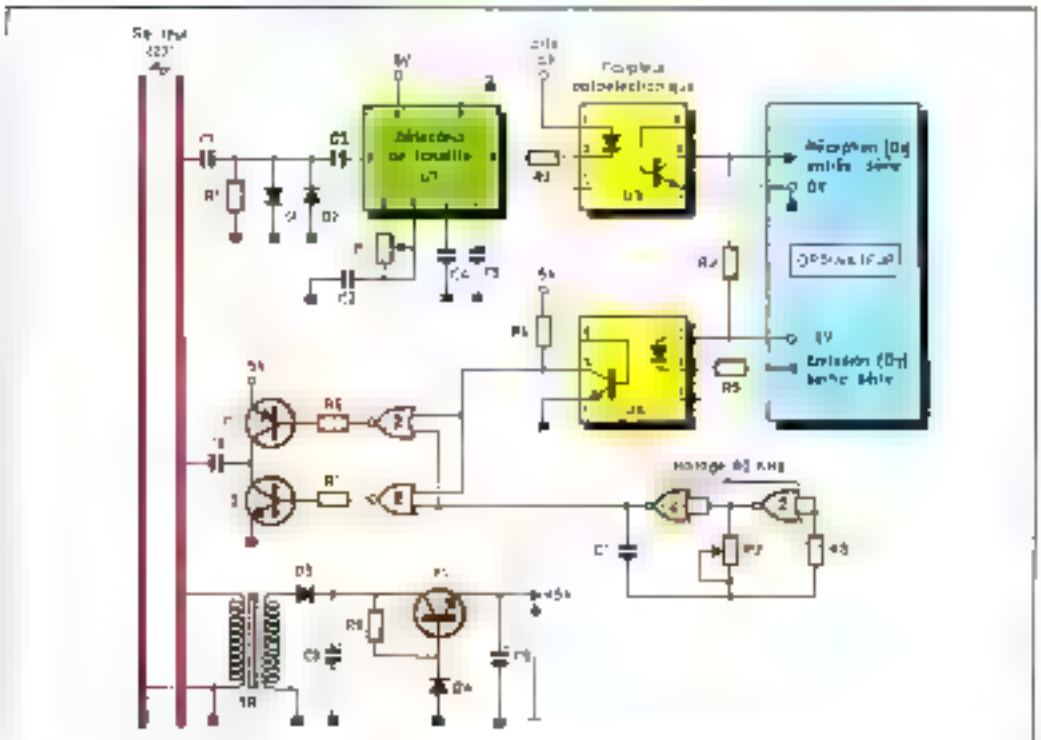
* L'ensemble des composants et circuits imprimés est disponible chez ... [illegible] ... 40 rue des ... [illegible] ... Pontoise. Tél. 346 ... [illegible]

* Toutefois soyez prudents. L'ensemble du montage n'est pas isolé du secteur.


TR1
U1
U2
U3
U4
U5
U6
C8

Référence constructeur	Réf	Désignation
AY-5 1013	U_1	U.A.R.T (General Instrument)
MC 4585 B ou F 40085	U_2	Comparateur C-MOS (Motorola)
MC 14042 B ou CD 4042	U_3	Quadruple bascule D
MC 14001 B	U_4	Quadruple NOR
MC 140[illegible] B	U_5	Quadruple NAND
567	U_6	Détecteur de tonalité (Signetics)
2N 2219 2N 2905 2N 2222	T_1 T_2 T_3 T_4 T_5 T_6	Transistors
	T_7, T_8 T_{9}, T_{10}	Triacs 400 V 6 A
N 4001 N 914	D_1 D_2 D_3 D_4, D_5	Diodes Zener 5,6 V 400 mW Diodes
220 V - 9 V 3,5 VA	TR	Transformateur

Valeurs	Réf	Désignation
Résistances		
50 Ω 1/2 W 100 Ω 1/4 W 1,5 kΩ 1/4 W 2,7 kΩ 1/4 W 4,7 kΩ 1/4 W	R R R_3, R_4 R_5, R_6 R R_7 R_8, R_{10} R_{11}	
Potentiomètres		
10 kΩ, 10 tours	P_1, P P	
Condensateurs		
22 nF 400 V 220 nF 63 V 1 nF 47 µF 15 V 10 µF 10 V 4[illegible]9 p. 10 nF 2,2 nF 4,7 nF 22 nF	C_2, C_3 C C_4 C_5 C_6 C C_8 C C_{10} C	MKH Siemens



fin de régler les potentiomètres de façon à obtenir les fréquences :

- P_1 : 170 kHz sur la broche 4 de U_6.
- P_2 : 180 Hz sur la broche 9 de U_6.
- P_3 : 85 kHz sur la broche 5 de U_6.

La carte « interface secteur »

Le rôle de la carte interface secteur est de permettre l'échange des données entre le micro-ordinateur et les lignes du secteur.

Pour analyser son fonctionnement reportons-nous au schéma de la **figure 6**. De même qu'une carte « périphérique », l'interface secteur comporte 3 parties : l'émetteur, le récepteur et l'alimentation.

L'émetteur

Un coupleur opto-électronique (U_{12}) isole le signal D_T (Transmission des données) délivré à la sortie série d'un ordinateur du secteur. La partie « codage » est ensuite identique à celle d'une

Référence Constructeur	Réf	Désignation
6b MC 4001 B MCT 2 ou équivalent	- U_1 U_2, U_3	Détecteur de tension (Signetics) Quadruple NOR Coupleur opto-électronique (Monsanto)
2N 2905 2N 2219	T T_2, T_3	**Transistors**
N 914 N 4001	D_1, D_2 D D_4	**Diodes** Zener 5,6 V 400 mW
[illegible]	P_1, P_2	**Potentiomètres**

Valeur	Réf	Désignation
100 Ω ¼ W 470 Ω ¼ W 10 kΩ ¼ W 1,5 kΩ ¼ W 2,7 kΩ ¼ W 220 Ω 1/2 W	R R_2, R R_3, R_4 R_6, R_7 R_8 R_9	**Résistances**
22 nF 400 V 680 pF 1,5 nF 4,7 nF 22 nF 220 µF 5 V 0 µF 0 V	C_1, C_6 C_2, C C C_4 C_5 C_7 C_8	**Condensateurs** MKH Siemens

carte « périphérique ». Seule diffère la fréquence de codage qui est ici de 80 kHz.

Le récepteur

Cette partie est également identique à celle d'une carte « périphérique ». Le signal obtenu est appliqué à un coupleur opto-électronique (U_3) afin d'isoler l'entrée D_8 (Réception des données) du secteur.

L'alimentation

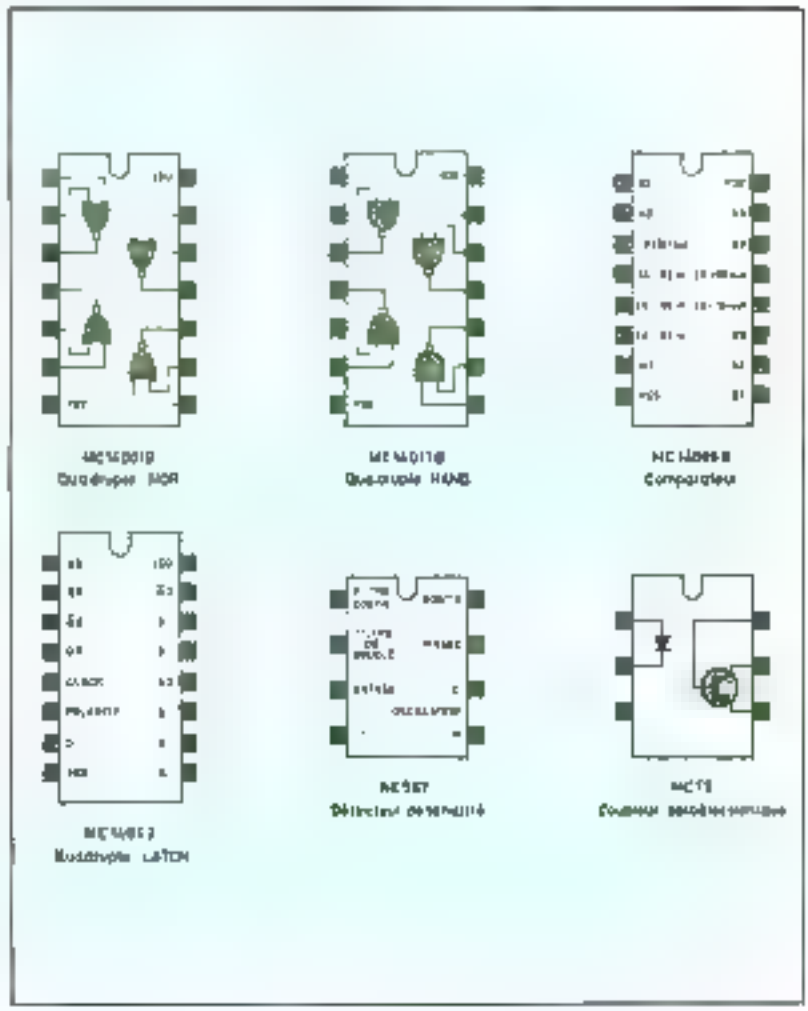
Elle fournit la tension de + 5 V nécessaire aux différents circuits. Il est bien entendu aussi possible d'employer des régulateurs intégrés.

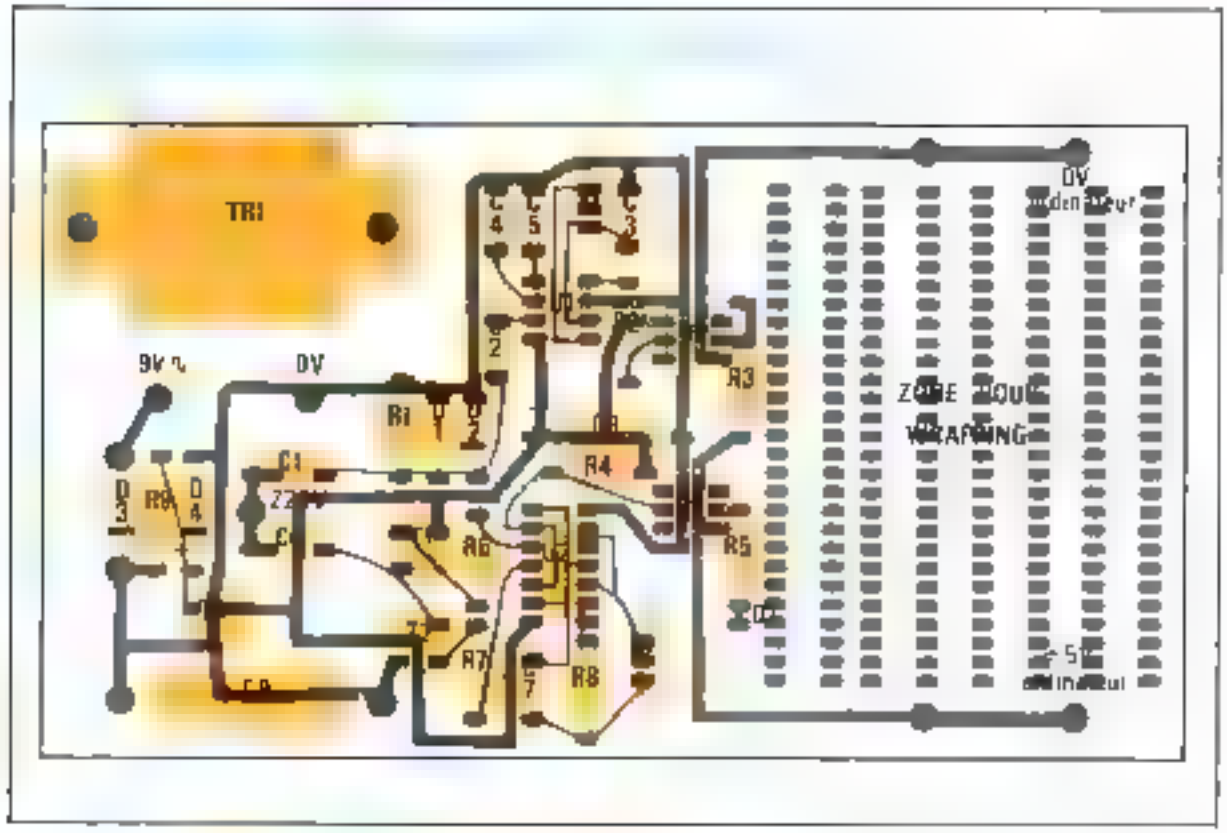
La nomenclature du matériel nécessaire à la réalisation de la carte « interface secteur » est donnée **tableau 2.**

La **figure 7** représente le circuit imprimé et le schéma d'implantation des composants.

La mise au point d'une telle carte consiste simplement à régler P_1 et P_2 de façon à obtenir 80 kHz sur la broche 4 de U_2 et 120 kHz sur la broche 5 de U_1.

Une zone de « wrapping » a été prévue pour permettre le câblage d'un interface spécifique à votre micro-ordinateur si celui-ci ne possède pas d'entrées-sorties séries.

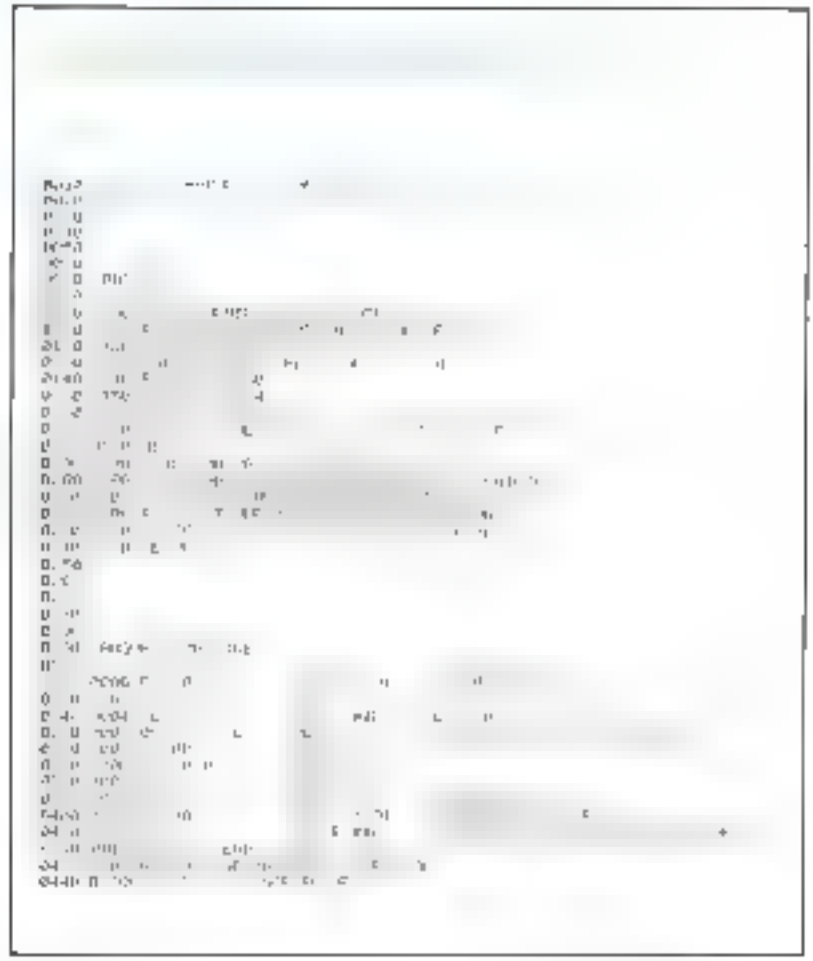


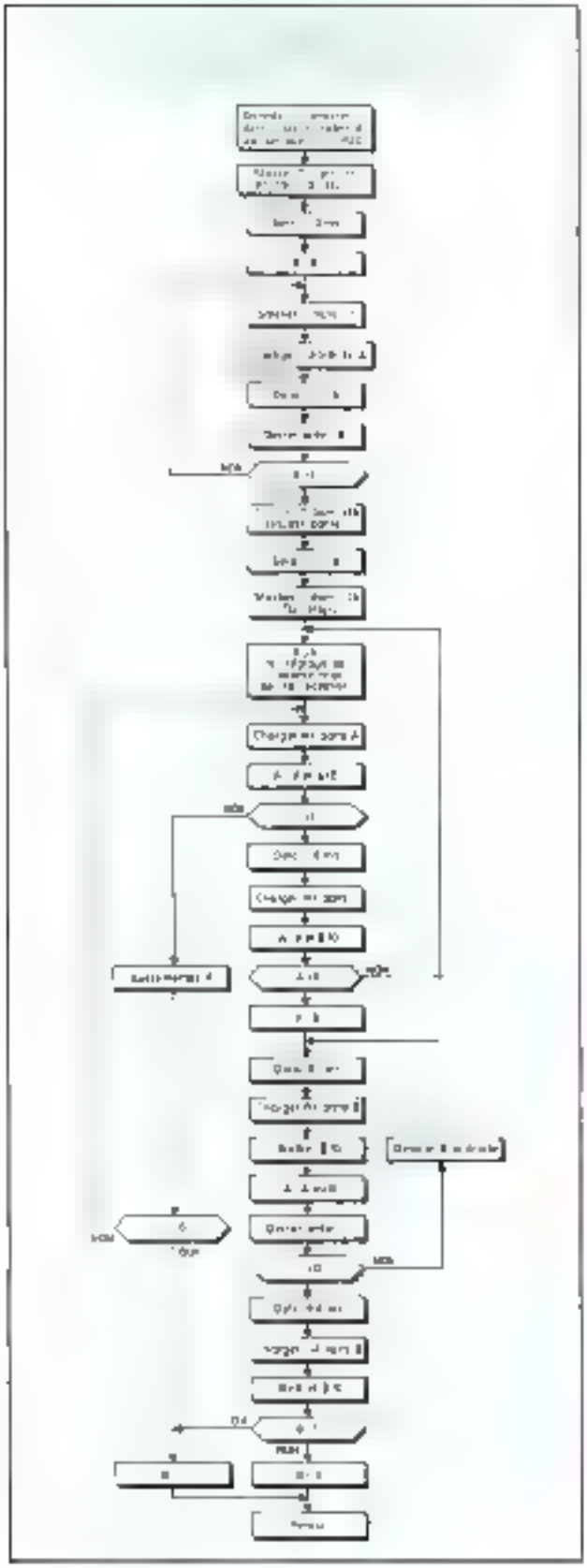


Adaptation pour micro-ordinateurs Micro-Systèmes 1, PET, Apple II et TRS 80

Micro-Systèmes 1

Micro-Systèmes 1 possède d'origine une sortie série qui peut être utilisée pour ce dispositif de commande.



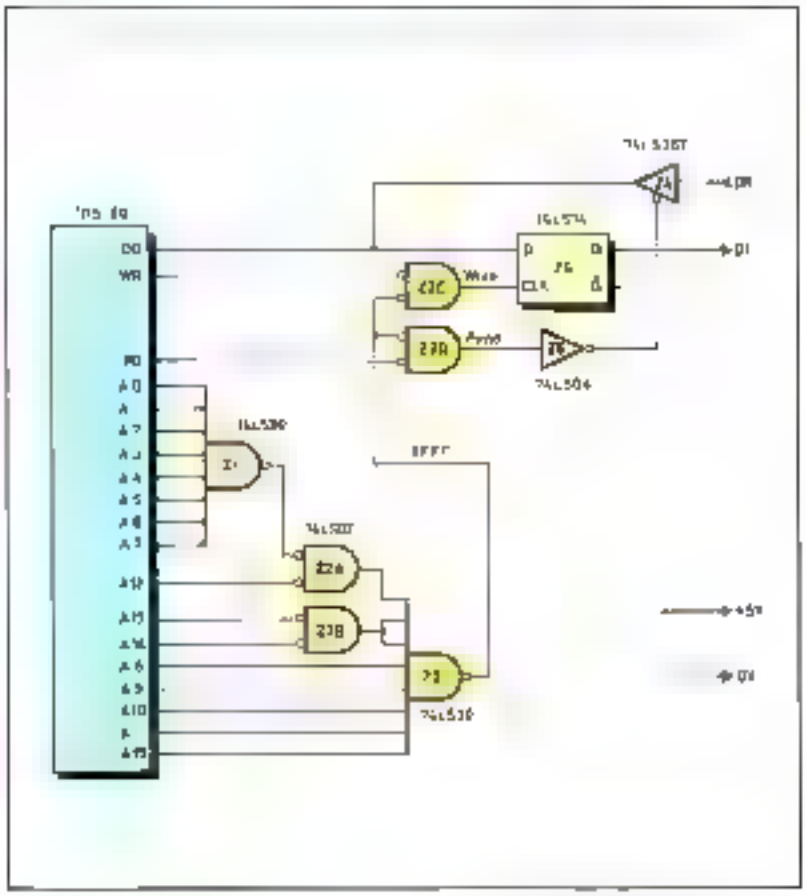


Il vous suffit de relier la broche T_X TTL de MS I à DT et la broche R_X TTL à D_R ainsi que les tensions 0 V et + 5 V de la carte aux broches respectives du micro-ordinateur. Si la broche $\overline{DCD}$ n'est pas déjà reliée au 0 V sur votre circuit imprimé, vous devez alors effectuer cette connexion.

Le programme d'utilisation comporte deux phases importantes :

- **Première phase** : initialiser le registre de commande de A.C.I.A. soit en Basic, soit en langage machine. Le **listing 1** donne deux exemples d'initialisation.
- **Seconde phase** : appeler un sous-programme permettant la transmission d'une commande et la réception d'une réponse. Le **listing 2** donne deux exemples de sous-programmes.

Le **listing 3** est un programme BASIC qui permet de contrôler les différentes cartes « périphériques ».



PET et APPLE II

Les micro-ordinateurs PET et APPLE II ne possèdent pas d'interface série. Vous avez deux solutions possibles, pour utiliser ce dispositif de commande :

- Réaliser une interface série dans ce cas, l'utilisation est très semblable à celle décrite pour Micro-Systèmes.
- Utiliser l'interface parallèle du micro-ordinateur et réaliser une transmission série grâce à un sous-programme écrit en langage machine. Pour vous aider dans cette tâche, la **figure 8** représente un organigramme-type de sous-programme.

TRS 80

Le micro-ordinateur TRS 80 ne possède pas d'interface de sortie. Comme pour le PET il est possible de réaliser soit une interface série, soit une interface parallèle.

Une interface parallèle simplifiée est décrite dans le manuel technique de ce micro-ordinateur. Nous le reproduisons **figure 9**. L'organigramme du sous-programme d'utilisation est semblable à celui du PET.

Applications possibles

Le champ d'applications de cette commande domestique est très vaste et n'a de limites que celles de votre imagination. Vous pouvez bien entendu, établir toutes sortes de programmes en y incluant par exemple des boucles de temporisation qui vous permettront d'allumer telle prise de votre appartement à telle heure, de programmer l'arrosage de votre jardin tous les soirs à 22 heures !

Bien entendu nous vous laissons le soin d'imaginer de nombreuses autres applications plus ou moins « sérieuses ».

N'hésitez pas à nous faire part de vos réalisations. Nous publierons avec plaisir les plus originales d'entre elles ■

Remi HUTIN

Et toc!

(TOC = toutes options comprises)

Une visu qui en fait plus à moindre prix : maj/min, clavier numérique, sortie imprimante, auto-test, zones protégées, écran anti-reflet, touches curseur, transmission ligne et page, etc.

TVI 912
- 24 lignes x 80 caractères
- matrice 7 x 10
- interfaces RS 232 C et 20 mA

Prix OEM : 4.225 F HT par 10 au 12/79

TVI 920
Mêmes spécifications plus
- 21 touches fonctions spéciales
+ 6 édition, + 2 transmission

Prix OEM : 4.665 F HT par 10 au 12/79

disponible sur stock

TeleVideo, Inc.

METROLOGIE
L'avance technologique, le support, le service.

votre micro-informatique!

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, commerçant particulier, membre de profession libérale.

Nous sommes **constructeurs** et **distributeurs**, nous avons une position de leaders sur le marché de la micro-informatique.

Nous avons une expérience unique en matière **d'installation et maintenance de systèmes**.

Nous **étudions et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes.

Nous sommes faits pour nous entendre.

Micro Informatique Diffusion
50, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE
75011 PARIS TÉL. 357.83.20 +

- **Systèmes** Systèmes MID 7924. Systèmes multipostes et multitâches. Systèmes d'acquisition et de traitement en temps réel. Contrôle de processus. Automates industriels.
- **Micro-ordinateurs** Apple II, Apple III, Commodore, Pertec, Superbrain etc.
- **Périphériques** Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digitiser.
- **Interfaces** Entrées/Sorties parallèles et séries TTL, V24 RS 232C, boucle de courant. Entrées analogiques multivoies, multigammes. Sorties analogiques. BUS IEEE 488. Entrées/Sorties BCD. Carte Horloge temps réel. Calcul rapide. Digitalisation d'image vidéo etc.

Ouvert de 9h à 12h et de 14h à 19h. Sauf le dimanche.

Dans le premier championnat

les 14, 15, 16 novembre 1980 : des

sur les 5.000 m² de l'anc

3 journées consacrées à la voiture-robot...

L'ensemble de cette manifestation est organisé de la manière suivante

La course

Vendredi 14, samedi 15 novembre 1980 de 10 h à 17 h 30 et dimanche 16 novembre 1980 au matin de 10 h à 12 h 30.

Dimanche 16 novembre 1980 après-midi de 14 h à 17 h 30 finale et remise des prix.

Prix d'entrée

Sur place **20 F** (gratuit pour les moins de 16 ans).

- Réduction MICRO-SYSTÈMES **10 F** (coupon-réponse ci-dessous).

Carte valable pour les 3 journées **40 F** sur place **20 F** réduction MICRO-SYSTÈMES

La conférence

Conception et réalisation de la voiture-robot

Au choix

le vendredi 14 novembre 1980 de 14 h 30 à 17 h 30

le samedi 15 novembre 1980 de 14 h 30 à 17 h 30

Participation **50 F**. Inscription à la rédaction de MICRO-SYSTÈMES (coupon-réponse).

Bénéficiez d'une **réduction de 50 %** sur l'entrée au premier championnat international de voitures-robots en nous retournant ce coupon-réponse à MICRO-SYSTÈMES Formule 1 – 15, rue de la Paix – 75002 Paris

Pour tous renseignements, téléphonez au **296.46.97**

---

réduction de 50 %

(Date limite d'envoi le 7 novembre 1980)

Pour recevoir vos entrées à tarif préférentiel MICRO-SYSTÈMES, ou pour vous inscrire à la conférence, indiquez ci-dessous vos coordonnées.

Nom Prénom Tél

Adresse

Entrée au premier championnat international de voitures-robots

Je désire recevoir

☐ entrée (s) valable 1 journée au prix de **10 F** (20 F sur place)

☐ entrée (s) valable 3 journées au prix de **20 F** (40 F sur place)

Conférence

Veuillez m'inscrire à la conférence "Conception et réalisation d'une voiture-robot" par J.-M. COUR

Cochez ci-dessous la journée choisie

☐ Vendredi 14 novembre 1980 de 14 h 30 à 17 h 30

☐ Samedi 15 novembre 1980 de 14 h 30 à 17 h 30.

Frais de participation à la conférence **50 F**.

Ci-joint un chèque de F à l'ordre de MICRO SYSTÈMES

international de voitures-robots,

robots s'affronteront

enne gare de la Bastille*

C'est donc dans le hall d'exposition de l'ancienne gare de la Bastille, d'une superficie de 5000 m², que se dérouleront les 14, 15 et 16 novembre prochains la première course internationale de voitures-robots.

L'organisation d'une manifestation d'une telle ampleur demande un travail considérable, mais tout semble prévu pour que cette première course soit une réussite.

Nos hôtesses accueilleront et guideront candidats et visiteurs durant ces trois jours, un restaurant leur permettra de survivre aux épreuves qu'ils auront choisi d'y affronter, de quoi se remettre de ses émotions.

Nul doute que cette manifestation, la première du genre au monde, sera un immense succès.

Dès à présent, plus de 100 participants s'y sont inscrits et s'y font un point d'honneur de présenter des caractéristiques originales de certaines voitures (caméra CCD, différentiel programmé, microprocesseur 16 bits, miniaturisation poussée à l'extrême...). Ces trois journées seront certainement passionnantes et dignes du plus grand intérêt.

D'ailleurs vous avez déjà certainement dû tout au long des articles publiés dans MICRO-SYSTÈMES vous passionner pour cette idée.

Naturellement toute la grande presse et les médias seront présents et réserveront à cette grande première nous en sommes certains le meilleur accueil.

L'ensemble de la course se déroulera les **vendredi 14, samedi 15 novembre 1980** et **dimanche 16 novembre au matin.**

Dimanche 16 novembre après-midi, finale et remise des prix.

Conférence

Conception et réalisation de la voiture robot.

Parallèlement à la course proprement dite, J-M. COUR instigateur du championnat autour de la série d'articles publiés dans MICRO-SYSTÈMES sur la voiture-robot, donnera une conférence sur la *Conception et la réalisation de la voiture-robot*.

Rappelons que J-M. COUR anime le Département Ingénierie-Informatique dans la Société GIXI filiale de la CISI.

Mais attention le nombre des places étant limité, nous vous demandons de vous inscrire au plus tôt.

Afin que vous puissiez organiser votre emploi du temps le même confé rence aura lieu les **vendredi 14 novembre 1980** de 14 h 30 à 17 h 30 et **samedi 15 novembre 1980** de 14 h 30 à 17 h 30.

Pour vous inscrire, remplissez le bulletin-réponse prévu à cet effe

---

* Nom de la salle de l'ancienne gare de la Bastille, située 2, Place de la Bastille, Paris 12e.

Un tour de circuit complet représente pour le programmeur 1/4 k de mémoire

Le projet logiciel

Quelques ordres de grandeur

Avant toute chose, dans un projet comme celui de la voiture robot, il est important d'avoir quelque idée des **valeurs numériques** mises en jeu dans le fonctionnement réel.

Ainsi, une simple mesure du diamètre des roues motrices de notre voiture donne 8,5 cm, donc une circonférence de 26,7 cm. Retenons simplement qu'à peu de chose près, la voiture fera **quatre tours de roue par mètre.**

Donc un circuit complet représentera **moins de 256 tours** de roue (60 x 4 = 240), ce qui est une valeur « magique » pour le programmeur (1/4 K).

D'autre part, il est intéressant a priori d'estimer le parcours que représente un « **intervalle d'échantillonnage** » de nos capteurs. Nous avons pris comme valeur type **16 ms** (*) pour obtenir le tableau des distances parcourues en fonction de vitesses plausibles (**tableau 1**).

Vitesse en m/s (km/h)	0,25 (0,9)	0,5 (1,8)	[illegible] (3,6)	2 (7,2)	5 (18,0)	10 (36,0)
Parcours en 16 ms, en cm	0,4	0,8	1,6	3,[illegible]	7,8	5,6

On peut espérer aller plus vite que 30 km/h ; nous avons pris comme hypothèse de rester en deçà pour notre première version du logiciel.

Evaluation de la distance parcourue

Dans ces conditions, nous avons imaginé de « mesurer » la distance parcourue en marquant (blanc sur noir) l'une des roues motrices. Ce marquage sera « lu » par un capteur à réflexion du même type que ceux qui sont mis en place pour le suivi des bandes blanches (**fig. 1**).

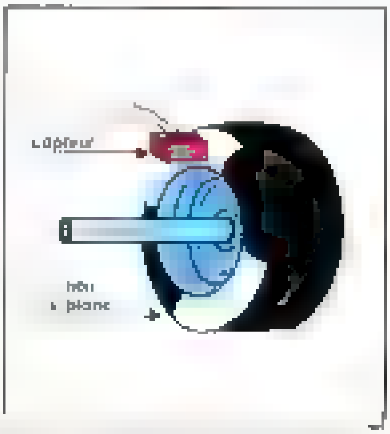


Fig. 1. – [illegible]

A chaque échantillonnage des capteurs, on considérera (avec une imprécision admise) que la roue a effectué 1/4 tour lorsque l'état de ce dernier change : dans la plage des vitesses admises, le délai entre les prises d'échantillons représente moins de 1/4 de tour, ce qui est correct dans la mesure où une simple **indication de distance** parcourue nous suffit.

On peut bien sûr améliorer la « qualité » de la mesure en captant le huitième, le seizième de tour, etc., mais la contrepartie serait :
- soit de réduire la période d'échantillonnage, ce qui implique une « charge processeur » plus importante ;
- soit de connecter ce même capteur à un organe de comptage qui « tourne » simultanément au programme.

Notons que cela est réalisable avec le 8035 qui comporte un tel compteur. Il suffit de « connecter » ce compteur interne à la broche T1 par une instruction spéciale STRT CNT.

Les phases de l'épreuve

Le logiciel de notre voiture-robot se décompose tout d'abord en deux « activités » :
- une activité cyclique, **sur interruption** du temporisateur (voir module d'interfaces), qui met en œuvre le « rafraîchissement » des deux impulsions de commande vitesse/direction et l'acquisition des capteurs ;
- une activité « **de fond** » qui regroupe les « calculs » et décisions de la course proprement dite.

Dans cette activité « de fond », on distinguera quatre phases qui correspondent au déroulement de l'épreuve :
- une phase **d'initialisation**, qui est associée à la mise en place de la voiture sur la ligne de départ ;
- une phase de **reconnaissance** (premier tour) ;
- la phase de **course**, qui s'effectue sur deux tours ;
- la phase **d'arrêt** de la voiture.

Ces phases s'enchaînent bien sûr lors des passages de la voiture sur la ligne de départ/arrivée.

La phase d'initialisation

Dans cette première phase, le micro est activé en « attente » du départ (qui lui sera signifié par un poussoir) ; le moteur est au zéro. Par l'intermédiaire de deux poussoirs, on peut dans cette phase amener au « neutre » (**braquage zéro**) les roues directrices ; ce réglage peut être nécessaire compte tenu des imprécisions sur le « zéro » du servo-moteur de direction et sur son couplage mécanique avec les roues avant.

A ce niveau, nous supposerons que le concurrent qui assure le départ de sa voiture la met en place aussi « droit » que possible (grâce

Dans les virages, on considère que la vitesse de la voiture doit être inversement proportionnelle à l'angle de braquage

à des repères) à cheval sur la **bande centrale du circuit**, ce qui est important pour la phase suivante.

La reconnaissance du circuit

Dans cette seconde phase, déclenchée par un poussoir de départ, le logiciel

- met en marche le moteur à **vitesse réduite**,
- attend de franchir la ligne de départ,
- effectue le « relevé » du circuit.

Pour ce relevé du circuit, nous avons envisagé une méthode simple, qui repose sur l'exploitation de **quatre capteurs** disposés selon la **figure 2** ; leur intervalle (dans le sens avant/arrière) est tel que si la voiture n'est pas « dans l'axe » un des capteurs au moins est activé. (La bande centrale est discontinue ce qui explique leur doublement.)

Ces capteurs donnent une **information d'erreur** dans le cas où la bande centrale n'est pas « encadrée » par les capteurs, ce qui est normal lorsque la voiture s'engage dans une courbe. Dès lors, **grâce à un asservissement** relativement simple, une correction est effectuée sur **l'angle de braquage** ; la vitesse (faible) étant maintenue **constante**, la « **consigne** » est bien entendu de suivre la bande centrale, autrement dit que les quatre capteurs soient « à zéro ».

Si, parallèlement, on mémorise à chaque quart de tour de roue l'angle **de braquage** (par exemple la différence **entre** la valeur de commande du servo de direction et son « neutre »), on obtient évidemment un relevé du circuit. Ce relevé « tous les 6,5 cm » représente moins de 512 valeurs de 16 bits ce qui justifie le choix d'une taille de mémoire vive de 1 K octets.

Le nez de chaque voiture...

...

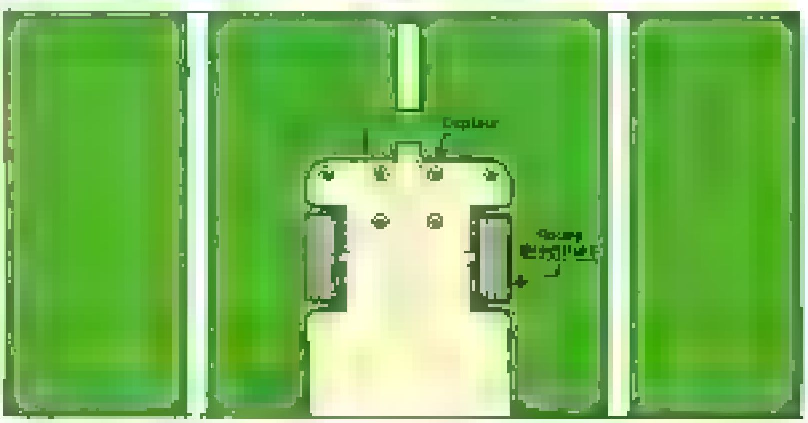
La course

Dès que la ligne d'arrivée est de nouveau franchie débute la phase de course. Il s'agit **maintenant d'aller vite** (raisonnablement). En première approximation, on pourra considérer que la vitesse doit être **inversement proportionnelle à l'angle de braquage**, ce qui coïncide avec le simple bon sens : « ralentir dans les virages », « accélérer en ligne droite ». Même si vous avez un autre avis pour la voiture robot, un conseil : respectez cette règle à votre voiture.

Notre relevé du premier tour permet au logiciel (à une certaine imprécision près) de **prédire l'allure du circuit** au-devant de la voiture dont la position est à peu près connue par comptage). Notre ami C. Lelong, dans le numéro 0 de Micro-Systèmes, montre assez bien comment tirer bénéfice de cette information pré-enregistrée.

En termes naïfs, il s'agit de « **exagérer** » l'angle de braquage (« plus que la courbe du circuit ») en entrée de virage, « moins » en sortie. La limite (où il **faut absolument redresser**) est la rencontre d'une bande latérale du circuit, que l'on suivra dans les lignes droites.

Pour cela, le logiciel disposera



Deux capteurs placés aux bords du véhicule indiquent qu'il faut absolument redresser

de deux capteurs, aussi représentés à la **figure 2,** disposés aux bords avant-droit et avant-gauche du châssis.

Avec quelques coefficients qu'il faut **ajuster par l'expérience,** notre logiciel doit ainsi être capable d'effectuer correctement ses deux tours. Notons que le franchissement de la ligne d'arrivée doit occulter **simultanément** quatre de nos capteurs, au moins.

L'arrêt

Dans cette dernière phase, qui est déterminée par le deuxième passage sur la ligne dans la phase de course, nous avons imaginé un procédé assez simple dans son principe, qui revient à continuer le logiciel de la phase « course », mais en appliquant **progressivement** un nouveau coefficient, **réducteur** de la vitesse.

Moyennant quoi, au bout de quelques mètres, et sans sortir du circuit, la voiture sera à vitesse zéro et terminera dans les règles son épreuve.

Tout au long des lignes qui précèdent, le lecteur aura sans doute remarqué que nous n'avons aucunement fait mention de dérapages, sorties de circuit, marche arrière, et autres petites choses... Au contraire, nous avons supposé que la méthode devait fonctionner de bout en bout : non seulement cela est obligatoire pour faire un bon temps, mais les méthodes logicielles pour s'en sortir en cas de malheur se révèlent abominablement compliquées. Trop compliquées pour notre unité centrale en tout cas.

Théorie et pratique

Comme nos lecteurs le savent bien, ces lignes écrites en juillet seront lues en septembre, c'est-à-dire bien peu de semaines avant la première épreuve « officielle ». Toutefois, nous nous sommes engagés à faire savoir comment avançait notre propre voiture et nous tiendrons parole.

Au jour où la Rédaction met sous presse, nous avons assemblé complètement notre voiture (**photo 1**) et largement testé le logiciel jusqu'au « premier tour ».

Autrement dit, nous avons mis en place sur notre unité centrale quelques six cents octets de programme de nature à :

- effectuer les réglages de neutre avant le lancement ;
- lancer la machine jusqu'à détecter le passage de la ligne de départ ;
- effectuer le premier tour et le « relevé » du circuit avec pour consigne de chevaucher la bande centrale.

Cela dit, nous avons rencontré (comme tout le monde ?) quelques problèmes techniques.

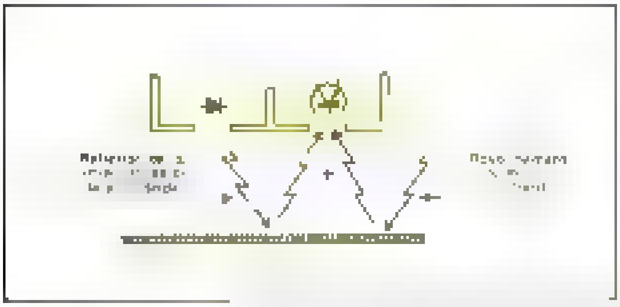
Le montage des capteurs

Comme cela est visible sur la **photo 1**, nous avons disposé les capteurs — du type MCA7 de Monsanto — sur une planchette de balsa qui rappelait approximativement le classique « spoiler » des voitures des ordes à la automobiles. Le balsa est certes un matériau fragile mais notre expérience des autres modèles nous a conduit à le choisir parce qu'il est facile à travailler et à réparer le cas échéant par quelques points de colle.

Plus délicats que nous l'avions imaginé au départ, les raccordements initiaux se sont révélés défectueux à deux niveaux :

- les petits supports — achetés « bon marché » sur lesquels nous avions connecté les fils d'alimentation des photodiodes et de retour des phototransistors n'assuraient pas de très bons contacts avec les supports du module : en fait, ces problèmes se sont résolus en consentant une dépense de quelques dizaines de francs ;
- le retour commun des **masses** doit être très soigné, compte tenu du fait qu'il véhicule « en crête » quelques centaines de milliampères (somme de la consommation des capteurs).

Lorsque quatre de nos capteurs sont excités simultanément, la ligne de départ est franchie.



Initialement confié à un fil assez fin, ce câblage nous a créé quelques ennuis : un fil plus gros et un point de retour plus proche ont grandement amélioré les performances des capteurs.

La sensibilité des capteurs

Les capteurs utilisés ont un **temps de réponse** assez substantiel : quelques 500 µs dans les conditions typiques, d'après le fabricant. Nous avons constaté qu'effectivement une **boucle d'attente**, insérée entre l'allumage des capteurs et leur acquisition proprement dite, améliorait les résultats de lecture.

Cela dit, notre boucle d'attente **ne dure pas** 500 µs ; en effet, si l'on choisit :

(1) d'allumer les capteurs, puis
(2) de gumer et d'activer les temporisateurs de commande des servomoteurs,
(3) d'effectuer l'attente et la lecture des capteurs.

Le temps passé dans les instructions qui réalisent (2) représente une partie de l'attente voulue, et « gratuitement » si l'on peut dire.

Cependant, à l'expérience, nous avons dû constater qu'un facteur essentiel – et virtuellement incontrôlable – venait affecter le comportement des capteurs, à savoir le **fond de lumière ambiante** (fig. 3).

Nous avons même constaté qu'un tel « fond de lumière » était nécessaire à nos capteurs MCA 7 ; mais une lumière continue qui n'est pas forcément toujours le cas.

A ce niveau, deux attitudes sont possibles. L'une (dangereuse) consiste à **effectuer un réglage** au vu de la lumière ambiante le jour de l'épreuve, voire même juste avant le départ. L'autre façon de s'y prendre est de ceinturer le support des capteurs d'une « jupe » opaque de manière à **éliminer la contribution extérieure** ; quitte à consommer quelques dizaines de milliampères de plus, dans des lampes destinées à créer **une luminosité d'ambiance connue**. ■

J. M. COUR *

La piste, les pneus...

par Claude Lelong

Les deux circuits sur lesquels évolueront vos modèles seront tracés sur une estrade de 600 m² bien dégagée pour permettre une vision totale au public.

Les stands « techniques », placés juste à côté des circuits, vous permettront d'entretenir vos « bolides ».

Un podium surmontant les deux circuits accueillera les « officiels » : un animateur, deux chronométreurs, ainsi que l'ordinateur qui traitera les résultats.

Les deux circuits, dont les tracés vous seront dévoilés le jour J, seront découpés **dans de la moquette très rase dite « aiguilletée », de couleur « tête de nègre »** (marron foncé).

Cette moquette aura une largeur d'un mètre et les bandes blanches continues et discontinues matérialisant la zone de roulage seront peintes à la bombe « Blanche mate » (type peinture auto).

Les pneus

Nous abordons ici un problème bien épineux et il nous est difficile de vous conseiller un type de « pneumatique » précis, d'autant plus que chaque voiture est un cas particulier.

Pourtant, nous pensons que le pneu idéal sera fabriqué dans de la mousse très spongieuse.

Toutefois nous ne détenons pas la vérité et nous vous engageons vivement à procéder à plusieurs essais.

Peut-être découvrirez-vous ainsi une solution à ce problème. N'oubliez pas cependant de prévoir, pour le jour de la course, plusieurs trains de pneus différents.

Premier championnat [illegible] de « voitures-robots »

Les prix

De très nombreuses sociétés se sont proposées pour doter ce championnat de prix et nous les en remercions vivement.
La liste que nous publions aujourd'hui comporte principalement les prix qui nous sont parvenus à ce jour.

1er prix

Texas Instruments : Un ensemble informatique composé autour de l'ordinateur familial TI 99/4 : 15 000 F.

2e prix

Heathkit : Un micro-ordinateur Heathkit H 88 en version de base : 8 664 F.

3e prix

Transcom : Un micro-ordinateur SORCERER : 8 110 F.

● **4e prix ILEA** : Une **chaîne haute fidélité Pioneer** composée d'un amplificateur, d'un tuner AM-FM, d'une platine, d'une platine K7 et de deux enceintes acoustiques de 50 W et d'un meuble rack : 4 500 F. ● **5e prix G.R. Electronique** : Un micro-ordinateur **AIM 65** avec son alimentation : 3 574 F. ● **Du 6e au 10e prix R.T.C.** : Cinq micro-ordinateurs **Instructeur 50** : 2 700 F. ● **11e prix Sybex** : Un « **computeacher** » micro-ordinateur d'études : 2 560 F. ● **12e prix Procep** : Un micro-ordinateur **KIM 1** complet : 1 750 F. ● **13e prix G.R. Electronique** : Un micro-ordinateur **KIM 1** complet : 1 750 F. ● **14e prix Occitane d'Electronique** : Un **jeu vidéo** couleur programmable **OK 2000** avec sa manette : 1 500 F. ● **15e prix T.S.T.C.** : Un **moniteur vidéo** noir et blanc : 1 400 F. ● **16e prix E.M.R.** : Une **Unité Centrale E.M.R.** avec [illegible] : 1 150 F. ● **Du 17e au 26e prix R.T.C.** : Dix **kits 2650 KT 9500 SR** à assembler : 940 F. ● **27e prix Codelec** : Un **bon d'achat** d'une valeur de 500 F à prendre sous forme de matériel.

Le 1er prix de la technicité : 10 000 F

Offert par National Semiconductor, ce prix sera attribué à la machine dont les qualités techniques auront été jugées particulièrement intéressantes par le jury et les ingénieurs de National Semiconductor.
Ce prix consistera en produits National Semiconductor jusqu'à concurrence de 10 000 F.

La « dotation Micro-Systèmes » : 10 000 F de prix

Ces gagnants de ce championnat recevront tous les nombreux prix et nous publierons avec leur accord la description détaillée des voitures-robots arrivées en tête de l'ensemble des épreuves.

Le but de la « dotation Micro-Systèmes » sera double.

Nous voulons d'abord, récompenser ceux d'entre vous qui ont fait l'effort de participer à ce championnat en développant leur propre formule et en concevant un système de gestion programmable original.

Dans cette optique, Micro-Systèmes offrira 10 000 F de prix, en espèces qui seront attribués non seulement en fonction des performances et du comportement des voitures sur le circuit mais aussi et surtout en fonction de l'originalité et de l'élégance des solutions adoptées pour :

- la mise au point mécanique,
- les circuits de traitement de l'information (programmes, architecture de la micro-ordinateur, le bord),
- les qualités de la réalisation de la partie purement électronique,
- les qualités mécaniques du véhicule,
- l'esthétique.

Nous pensons ainsi récompenser plus équitablement l'ensemble des prix.

Toutes les voitures non éliminées sont concernées par cette dotation : la voiture gagnante au mérite recevra autant que celle arrivée dernière.

Faites concourir votre voiture pour une marque

Plusieurs sociétés se sont proposées pour financer un véhicule construit par nos lecteurs. En contrepartie, bien entendu, la marque et le siège de la société devront figurer en bonne place sur la voiture qui portera son nom.

Ceux d'entre vous, intéressés par cette proposition, devront envoyer la description de leur projet à la rédaction de Micro-Systèmes qui transmettra.

TRIANGLE informatique

un nouveau centre Paris / Ouest

Ouverture Courant Septembre

à Versailles

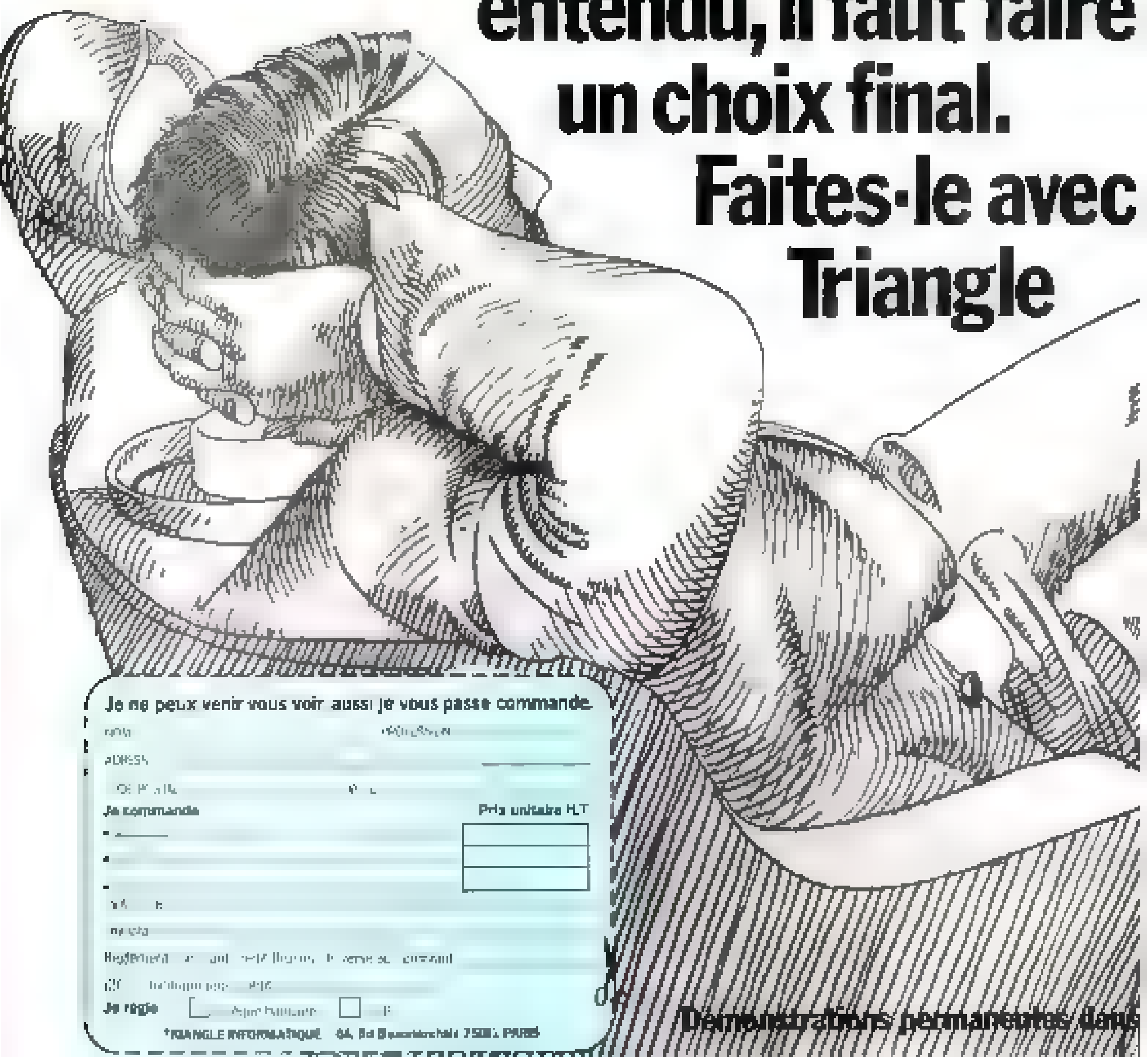
Démonstrations permanentes dans les centres Triangle micro-informatique.

PARIS

VERSAILLES

TRIANGLE AU
SICOB
STANDS 112 ET 114

Lorsqu'on a tout lu, tout vu, tout entendu, il faut faire un choix final.
Faites-le avec Triangle



Je ne peux venir vous voir, aussi je vous passe commande.

Je commande — Prix unitaire H.T

Je règle

TRIANGLE INFORMATIQUE

Démonstrations permanentes dans

TRIANGLE informatique®

Avoir tout lu, ce n'est pas tout savoir...

Une parfaite connaissance de la micro-informatique fait de Triangle un informateur sûr.
Selon le degré de vos connaissances, à la lecture de livres, revues ou documentations, avant d'acheter il faut s'assurer de votre bon choix final.
Triangle est un partenaire objectif qui sait vous guider avec rigueur.
Triangle reçoit **les professions scientifiques, enseignants, libérales, commerçantes, industrielles, médicales, ainsi que les passionnés d'informatique.**

Avoir tout vu, ce n'est pas tout connaître ...

Chez Triangle, les micro-ordinateurs sont en nombre suffisant pour que vous y trouviez le vôtre.
Encore faut-il savoir définir celui qui correspond exactement à ce que vous attendez.
Vous pouvez prendre en main votre futur micro-ordinateur pour vous familiariser avec lui et en explorer toutes les possibilités.
Triangle et ses spécialistes sont là pour vous aider.

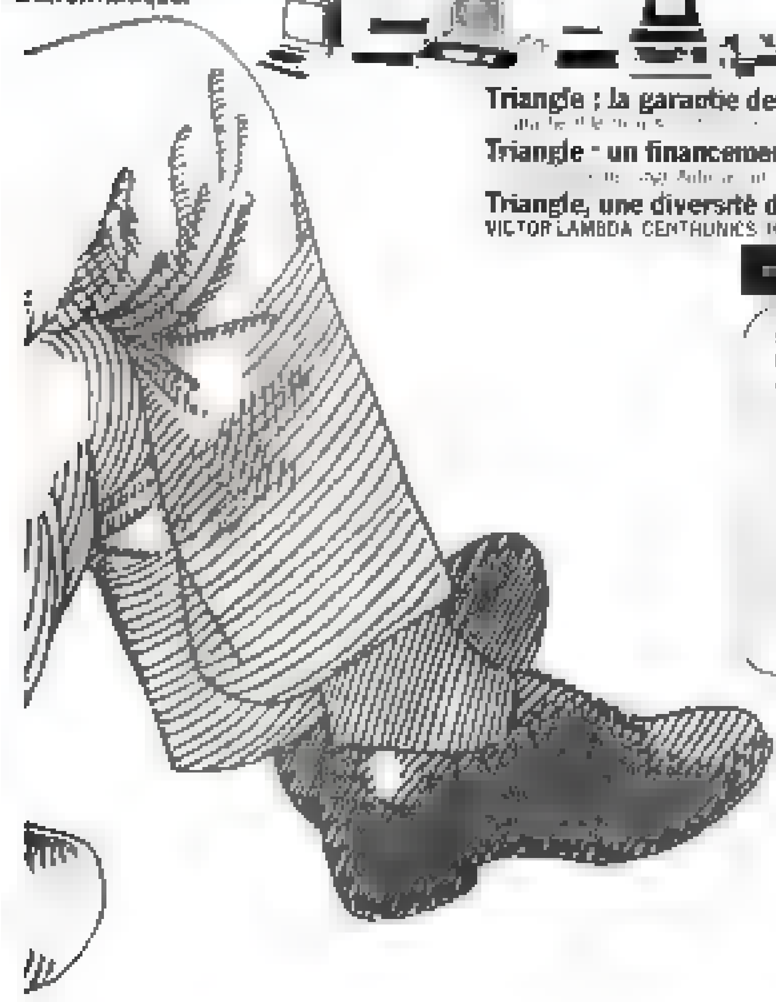
Avoir tout entendu, ce n'est pas tout comprendre...

Recueillir une information juste permettant de choisir un micro-ordinateur sans arrière-pensée suppose de trouver des interlocuteurs compétents et objectifs.
Triangle se refuse à vendre pour vendre.
Les spécialistes Triangle s'attachent plutôt à la qualité de votre compréhension quant au choix d'un système avec ses programmes de soft.
Le choix final, vous le faites en toute indépendance.
Triangle vous aide à développer vos programmes personnels et à réaliser ou faire réaliser des softs spécifiques.

Triangle : la garantie des meilleurs prix.

Triangle : un financement à votre convenance. ... 24 ou 36 mois

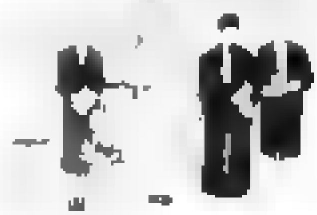
Triangle, une diversité de marques APPLE, COMMODORE, ISTC 5000, SHARP, SBS 8000, VICTOR LAMBDA, CENTRONICS, ISTO, OKI, KIME, TREVOCOM, VIDEO ...



LES SYSTEMES EVOLUTIFS DU MOIS

SYSTEME PMI-PME PROFESSIONS LIBERALES
Apple 48 K ...
23 309,52 F

SYSTEME INITIATION ET LOISIR FAMILIAL
CBM 3032 ...
8 339,45 F



TRIANGLE informatique

La micro-informatique à la portée de tous.

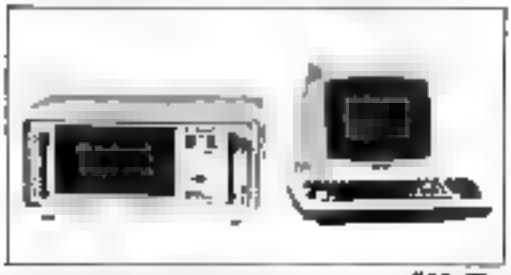
...es centres Triangle micro-informatique.

PARIS
64, Bd Beaumarchais 75011 Paris
M° Richard-Lenoir Tél. 805 ...

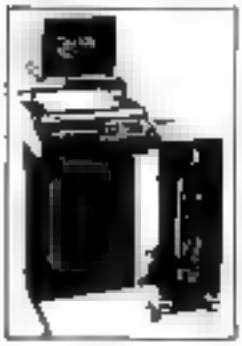
VERSAILLES
Ouverture septembre
... Rue Saint-Honoré

MICROMATIQUE
●●●●Europe s.a. spécialiste des micro-ordinateurs français.

F1 (LERTIE)
- MONOCARTE 2 Thomson Efcis
- RAM 64 K
- 2 millions d octets sur disques 8



PROTEUS INFORMATIQUE ... III E
- Microprocesseur 6800 - RAM 64 K
- 600-900 mille octets sur disques 5"



FAZ III
périfériq
- Compatible
- B M 3740
- Connectable TRANSPAC

Le termina. intelligent.

Service Comptable
Comptabilité Générale
- Saisie contrôlée
- Journaux
- Consultation compte à compte
- Balances globales ou selectives
- CEG
- Bilan

Service du personnel
Paie
- Bulletins
- Journaux
- Charges patronales
- Etats de fin d'année

Service commercial
Mailing
- Gestion d'un fichier d'adresses
- Courrier

- Etudes et realisations de logiciels specifiques. - Maintenance.
- Formation des utilisateurs.
- Fournitures disques-listing..)

Périphériques
- Imprimantes FACIT-QUME.

MICROMATIQUE
●●●●Europe S.A. **82-84 Bd des Batignolles 75017 PARIS 387.89.79 +**

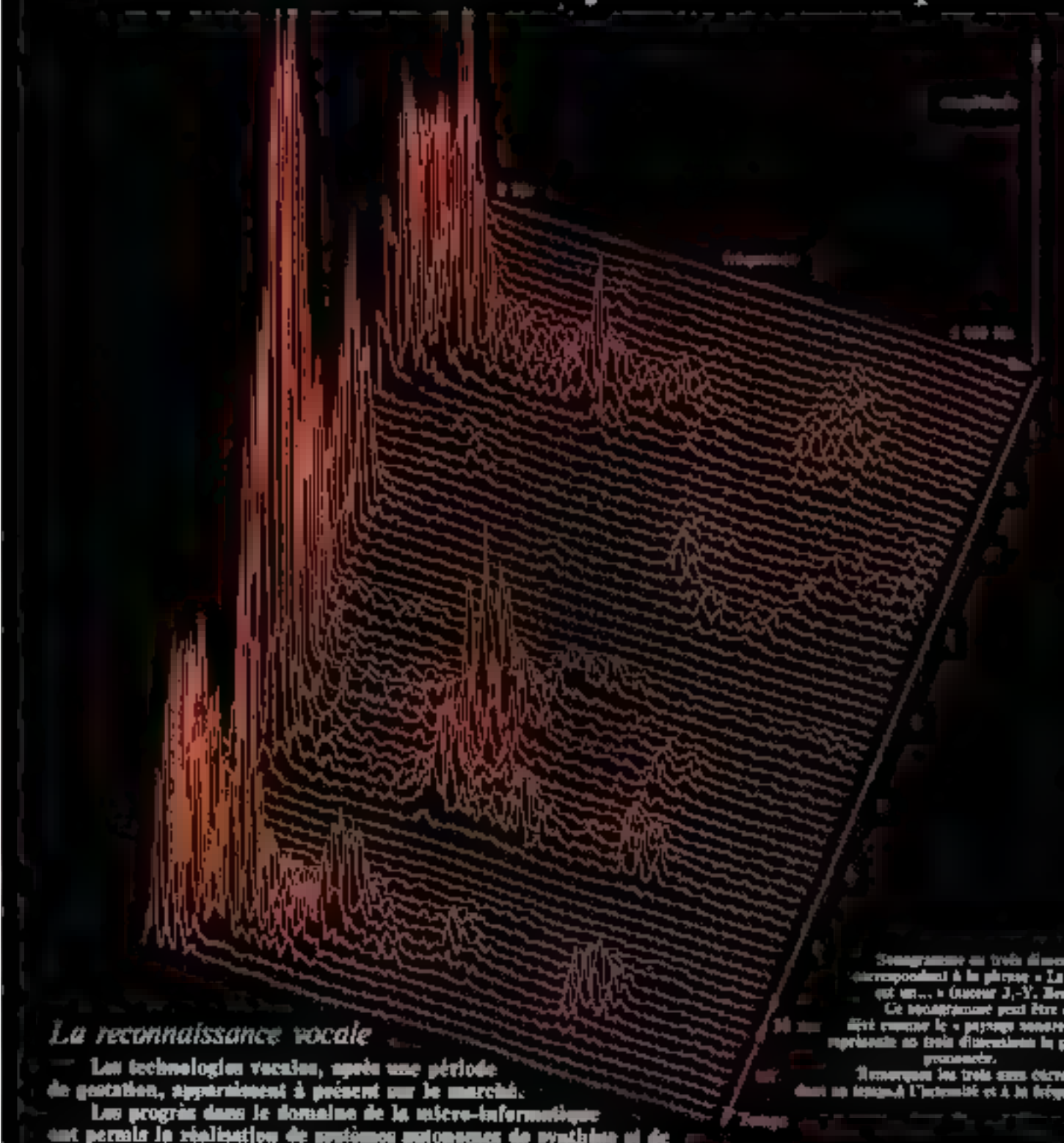
Demande de documentation a renvoyer à MICROMATIQUE Europe S.A 82-84 bd des Batignolles 75017 Paris

M
Fonction
Société
Adresse
Tél

Pl ☐ Compta ☐
Proteus IB E ☐ Paie ☐
FAZ IL ☐ Mailing ☐
Imprimantes Autre

SICOB Boutique Stand 80-82 Téléphone 767-04-80

Reconnaissance et Synthèse de la parole



Sonagramme en trois dimensions correspondant à la phrase « Le cigal qui ch... » (auteur J.-Y. Bernalet).
Ce sonagramme peut être considéré comme le « paysage sonore » qui représente en trois dimensions la phrase prononcée.
Remarquez les trois axes correspondant au temps, à l'intensité et à la fréquence.

La reconnaissance vocale

Les technologies vocales, après une période de gestation, apparaissent à présent sur le marché.

Les progrès dans le domaine de la micro-informatique ont permis la réalisation de systèmes autonomes de synthèse et de reconnaissance de la parole.

S'ils sont encore très rudimentaires et loin de représenter la solution définitive du problème, ces systèmes répondent cependant à des besoins existants et ont trouvé de nombreuses applications industrielles.

La baisse du prix des composants a récemment réduit leur prix d'achat, et la miniaturisation des circuits permet déjà l'implantation de ces techniques sur des calculettes ou des jeux électroniques.

Les technologies d'entrée/sortie vocales devraient s'affirmer dans le futur et entraîner peu à peu la disparition des claviers alphanumériques pour devenir le mode de communication privilégié entre l'homme et la machine.

Il faut distinguer la **synthèse vocale**, qui est la production par l'ordinateur d'un message vocal (c'est la « voix » de l'ordinateur) et **l'analyse vocale** qui est la reconnaissance du message prononcé par un locuteur (c'est l'« oreille » de l'ordinateur). Cependant, tout comme dans le cas de l'être humain, il apparaît que l'on ne peut dissocier ces organes périphériques du cerveau qui les dirige et que le problème ne sera résolu, dans son intégralité, qu'avec l'apparition d'une véritable intelligence artificielle dans les systèmes informatiques.

Les étapes de Synthèse et de Reconnaissance, de production et de perception devraient donc peu à peu utiliser des éléments communs (base de données cognitives « représentation du monde », dictionnaire, règles de grammaire, règles d'articulation, information sur la phonologie d'une langue, prosodie, etc.).

Les précurseurs dans le domaine du traitement vocal pensaient que la parole était une simple juxtaposition d'éléments phonétiques, et qu'à partir d'échantillons représentant les **phonèmes*** d'une langue on pouvait reconstituer ou reconnaître n'importe quelle phrase.

Ceux-ci durent rapidement déchanter devant le problème de la [illegible] qu'apporte sur un phonème les deux phonèmes qui le suivent et le [illegible] variabilité du signal vocal dans le domaine temporel, fréquentiel et de l'amplitude. Ainsi un même mot prononcé par un même locuteur n'aura jamais exactement la même image acoustique et pourtant il sera bien reconnu par n'importe quel interlocuteur.

Il existe donc un flou sur la nature de l'image acoustique, mais la redondance de cette information (qui véhicule également des éléments liés à la structure phonologique de la langue, aux règles de la grammaire, à l'étendue du vocabulaire, au sens des mots, à la situation dans laquelle se place le dialogue) permet cependant de la comprendre.

Nous pouvons établir un parallèle avec l'écriture manuscrite où les lettres malformées, déformées par celles qui les entourent, sont différentes suivant la personne qui écrit, mais peuvent être reconnues grâce aux informations sur la structure grammaticale et le sens de la phrase.

De plus, dans le cas de la parole, des difficultés supplémentaires viennent s'ajouter car il n'y a pas de blancs, c'est-à-dire de silences entre les mots.

Un modèle de communication parlée personne-machine

Le modèle de la **figure 1** représente une communication parlée personne-machine se rapportant à une tâche à effectuer.

Le travail de l'ordinateur est double : un **interpréteur** traduit en code machine le message du locuteur ou en langage naturel le message de la machine ; un « **effecteur** » va exécuter la tâche ou transmettre des informations sur le déroulement de celle-ci.

Pour ceux qui ont vu « La guerre des étoiles », on retrouvera les rôles distinctifs des deux sympathiques robots du film.

Si l'on détaille un peu plus [illegible] la **figure 2**, on distingue les deux étages de reconnaissance et de synthèse.

Considérons l'étage de reconnaissance dans un sens ascendant. [illegible] le locuteur [illegible] est tout d'abord analysé au niveau **acoustique**. Transformé en signal électrique par le microphone (ce qui implique qu'on ne peut plus [illegible] pour bien faire il faudrait utiliser deux microphones, de même que l'on a deux oreilles), il est ensuite paramétré en code numérique utilisable par l'ordinateur, segmenté et compressé. C'est-à-dire que l'on essaie d'éliminer à ce niveau le [illegible] pour ne conserver que les traits acoustiques les plus pertinents.

A l'étage **phonétique**, ces traits acoustiques vont être décodés en une suite de phonèmes grâce à un dictionnaire de références phonétiques et de règles qui représentent la façon dont s'effectue le passage d'un phonème au suivant. Ces références et ces règles devraient être les mêmes pour tous les locuteurs ; dans la plupart des systèmes existants, elles sont définies pour une très faible population. Et même dans ce cas là, le découpage phonétique est loin d'être parfait.

Cette suite phonétique va [illegible] (n'oublions pas qu'il n'y a pas de silence [illegible] **lexical** grâce à un lexique de mots où devraient apparaître tous les mots du français, y compris les [illegible]. Des éléments phonologiques ayant trait aux spécificités d'une langue ou un accent régional peuvent également [illegible].

Puis le niveau **syntactico-sémantique*** va affecter aux mots de la phrase une ou plusieurs fonctions grammaticales, un ou plusieurs sens généraux, opérations indissociables.

Enfin le niveau **pragmatique** a pour tâche de comprendre le sens de la phrase en fonction du contexte d'application de la situation présente. Ainsi la phrase [illegible] la mémoire vive [illegible] aura un sens dans une tâche informatique mais guère en psychologie.

A ce schéma purement ascendant s'ajoute un schéma descendant. C'est-à-dire que les niveaux [illegible] tifs, effectuent à chaque instant une prédiction des mots et des phonèmes que va prononcer le locuteur, limitant le choix et accélérant le processus de reconnaissance.

Les flèches doubles sont ainsi la représentation de la simultanéité [illegible] dans bien des cas il est nécessaire de comprendre une phrase pour pouvoir la reconnaître.

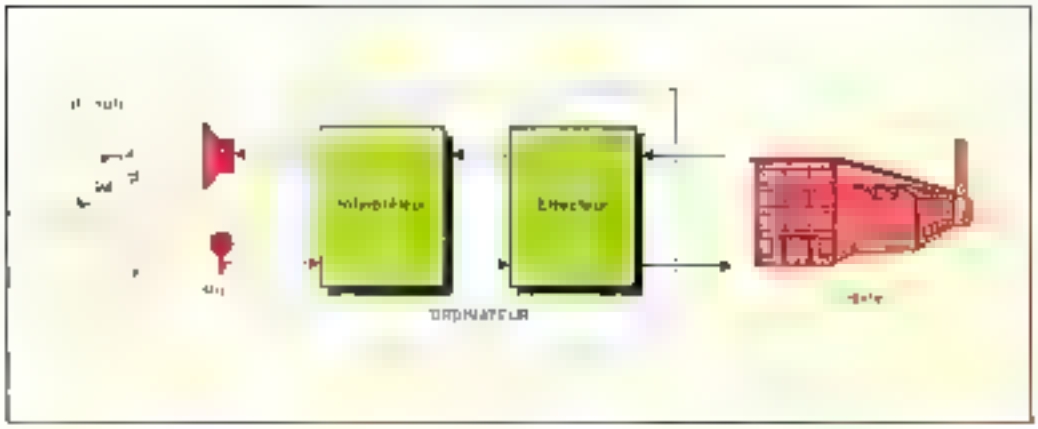
Le niveau pragmatique a un rôle de charnière dans ce schéma de

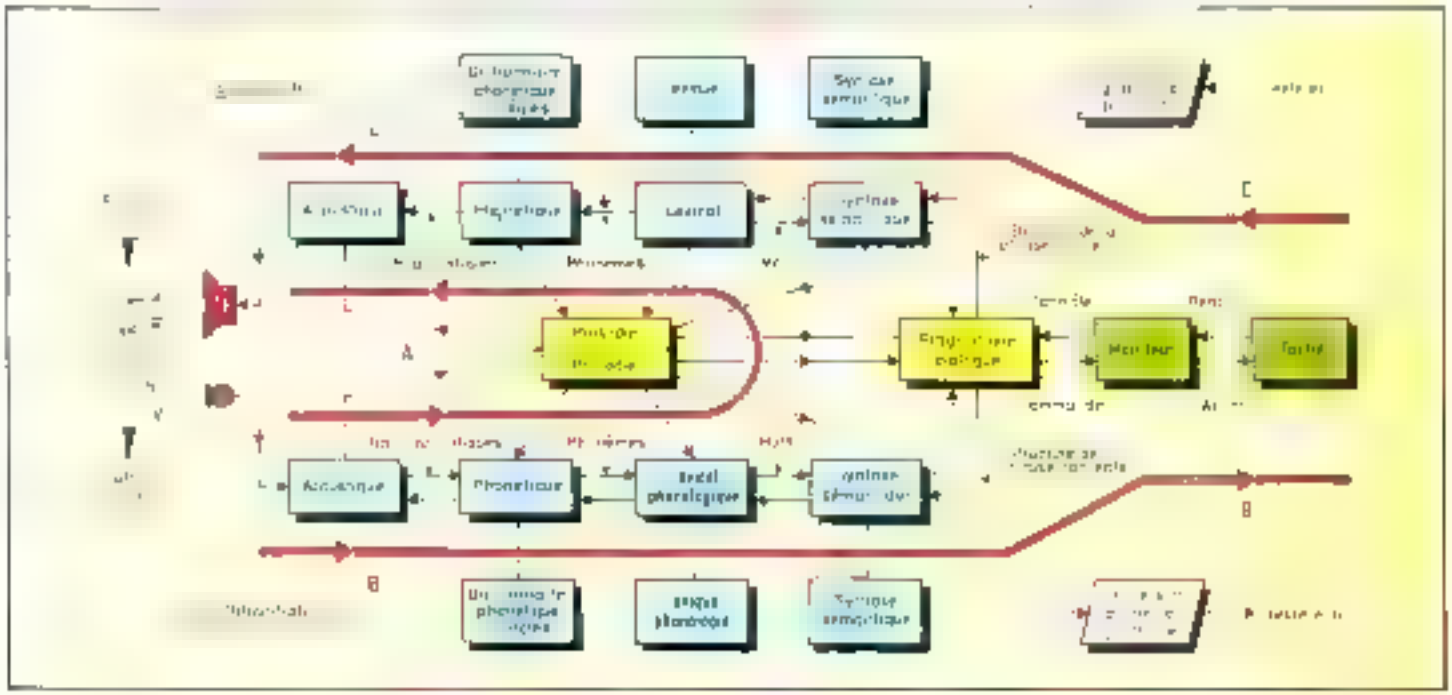
communicateur parlé. C'est en effet le point de jonction entre les deux étages de reconnaissance et de synthèse et le moniteur qui effectue la tâche.

On peut remarquer que des ambiguïtés sur la nature des phonèmes, sur la segmentation des mots, si le sens de ces mots subsistent jusqu'au niveau pragmatique ou elles sont levées en fonction du contexte. Cependant, si une ambiguïté subsiste le niveau pragmatique peut engendrer une phrase peu, demander une précision ou une confirmation et lever cette ambiguïté. Cela est représenté par le circuit A dans la **figure 2.** C'est le circuit du dialogue, de la conversation. S'il n'y a plus d'ambiguïtés, si une décision peut être prise, la nature de la commande est transmise au moniteur suivant le circuit B. Si le moniteur est de contrôle vocal du monteur elle sera transmise au local par le circuit C.

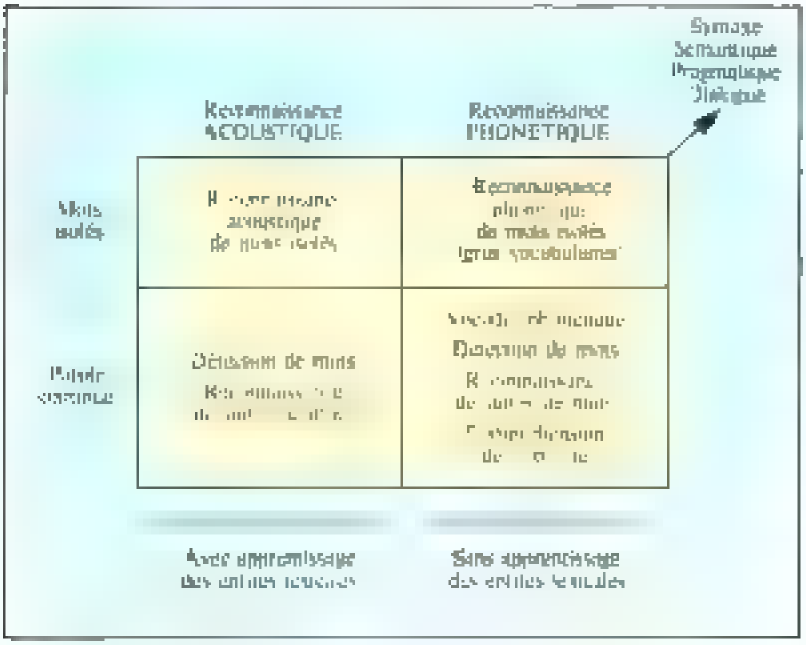
On retrouve les mêmes niveaux à l'étage de synthèse : l'information dont la nature est déterminée par le niveau pragmatique est traduite en français. Par un choix de mots en fonction de leur sens de leur valeur grammaticale on construit une phrase correcte en français que l'on prononce sous forme d'une suite de phonèmes ou sons élémentaires (a, e, i, b, d, an, on, ch, ...) une restitution en français. Au niveau phonétique on va chercher pour chaque phonème de cette suite son image acoustique contenue dans un dictionnaire et on constitue l'image acoustique de la suite complète en tenant compte des règles de déformation des phonèmes en fonction du lieu, contexte. Au niveau acoustique, cette image acoustique est synthétisée en un signal électrique qui, [illegible] produite une parole intelligible à [illegible].

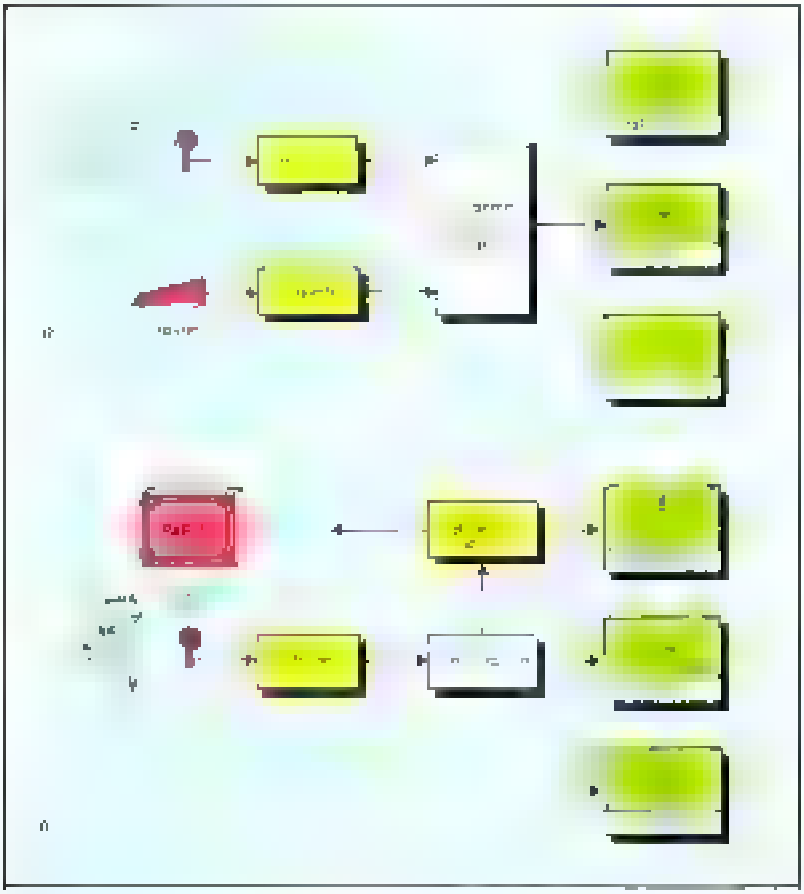
La différence entre l'étage de [illegible] et celui de reconnaissance est que, dans le premier cas, il part d'un concept à exprimer. Il faut produire une seule phrase avec une seule voix, alors que dans la reconnaissance, il faut pouvoir prendre en compte les voix de différentes locutrices qui peuvent exprimer une même idée d'une multitude de façons.





La phrase « Effacer la mémoire virtuelle » a un sens en informatique mais n'a guère de signification en psychologie





Le niveau **prosodique*** a un rôle primordial. Ce niveau concerne les informations extra-linguistiques contenues dans la parole : la mélodie ou variation du fondamental (appelé « Pitch » en anglais), le rythme lié à la durée des phonèmes et l'amplitude (voix normale, voix criée...).

C'est l'examen de la mélodie qui seul permet de faire la différence entre une phrase affirmative « Il viendra demain » et une phrase interrogative « Il viendra demain ? », ce qui change totalement le sens de la phrase. [illegible]

Les graphèmes sont l'équivalent des phonèmes dans la langue écrite [illegible] aine en français). La conversion phonèmes-graphèmes consiste à orthographier un message parlé : c'est la machine à écrire automatique.

A l'inverse, la conversion graphèmes-phonèmes conduit à la prononciation d'un texte écrit : c'est la lecture automatique.

Ces deux types de conversion sont cependant à écarter du système de dialogue lui-même. Ce sont des tâches particulières. Enfin, d'autres informations peuvent être véhiculées par les autres canaux sensoriels utilisés en parallèle. On voit que le problème est plus complexe qu'à première vue, et qu'il intervient des éléments pluridisciplinaires : acoustique, phonétique, linguistique, intelligence artificielle, théorie des systèmes, psychologie (certains systèmes prennent un modèle psychologique du locuteur pour comprendre le sens de ses paroles), informatique.

La quantité des informations à traiter, par exemple la réalisation des phonèmes en fonction de leur [illegible] 33 x 33 = [illegible] contextes, [illegible] et ce pour des voix différen-

les liés des autres est un obstacle supplémentaire qui déplace à l'éloignement du problème vers un lointain avenir. Néanmoins déjà des systèmes fonctionnent et trouvent de nombreuses applications.

Méthodes de reconnaissance de la parole

On peut distinguer différents types de système de reconnaissance de parole comme il est fait figure 3. Deux grandes dichotomies sont présentes :

- la reconnaissance peut être de type acoustique (ou globale) ce qui nécessite que le locuteur prononce lors d'une passe d'apprentissage tous les mots qu'il désire reconnaître ensuite
- ou de type phonétique : les phonèmes sont alors reconnus avant les mots qu'ils composent.

La reconnaissance peut être faite :

- en mots isolés (il est nécessaire de laisser un silence entre chaque mot prononcé)
- en continu (pas de silence).

Pour ces diverses catégories, il est possible d'utiliser les niveaux supérieurs (syntaxe, sémantique, pragmatique).

Il existe déjà des systèmes de reconnaissances de mots isolés qui offrent une très bonne sécurité dans ce domaine. Certains de ces systèmes fonctionnent même pour des suites de mots connectés.

L'avantage de ces systèmes outre leur bonne qualité, réside dans le fait qu'ils fonctionnent sur l'image acoustique du mot prononcé lors de l'apprentissage. Ils sont donc théoriquement valables pour n'importe quelle langue et même pour des sons non linguistiques (sifflets, onomatopées ...).

Leurs inconvénients sont cependant grands : faible vocabulaire, 60 mots environ à cause de l'encombrement mémoire et du temps de calcul nécessaires, apprentissage fastidieux (les bons systèmes américains demandent 10 passes d'apprentissage), fonctionnement monolocuteur (il est nécessaire, en général, que le locuteur soit le même à l'apprentissage et à la reconnaissance).

Ces raisons condamnent ce type de système à plus ou moins long terme, au profit de systèmes prenant en compte l'articulation phonétique, dès que ceux-ci seront suffisamment performants.

La reconnaissance globale de mots isolés

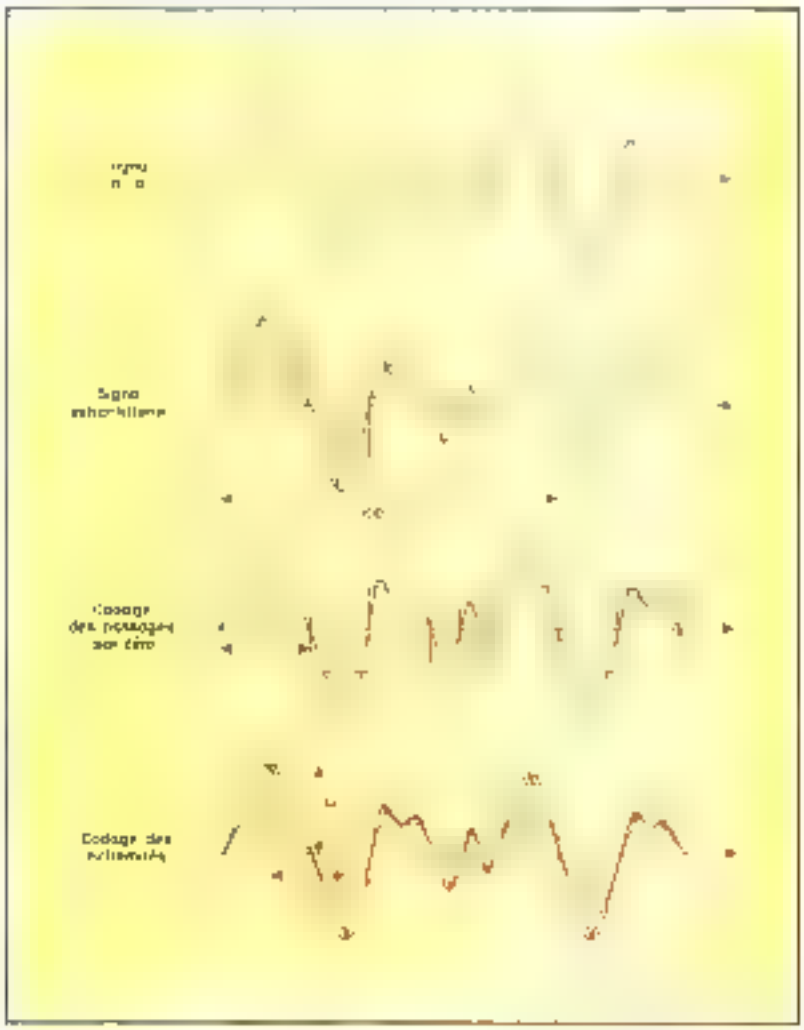
Le principe en est illustré **figure 4**. A l'apprentissage comme à la reconnaissance, un premier traitement est effectué au niveau acoustique. Le signal est d'abord paramétré par différentes méthodes :

- **temporelles** : nombre de passages par zéro de la courbe amplitude-temps, codage des extremums de cette courbe (**fig. 5**), prédiction linéaire. La méthode de codage prédictif consiste à représenter le signal vocal, perçu-prédictique par un jeu de coefficients a_i qui réduisent la valeur du signal échantillonné à un instant Sn, comme une expression polynomiale des k valeurs précédentes.

2 coefficients de prédiction linéaires extraits toutes les 10 ms donnent une bonne représentation du signal.

- **Fréquentielles** (modèle d'oreille (cochlée), banc de filtres (8, 16, 32, 96 filtres), transformée de Fourier rapide.). Dans le cas d'une ana-

Fig. 5 : Différents codages de la courbe amplitude-temps.



La conversion phonèmes-graphèmes consiste à orthographier un message par é

Temps	300	600	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	5 000	Fréquence centrale des filtres
ms.	1	2	3	4	5	6	7	8	N° des filtres
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	Silence
[illegible]	[illegible]			0	[illegible]	0	[illegible]	0	
[illegible]			[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	P
[illegible]				0	0	0	[illegible]	0	
[illegible]	[illegible]	[illegible]			0	[illegible]	0	[illegible]	
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	5		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	
0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	17	[illegible]	0	[illegible]	explosion du P
	127	[illegible]	[illegible]	56	[illegible]	[illegible]	45	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	95	176	164	146	152	140	18	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	35	[illegible]	155	[illegible]	[illegible]	20	
14	[illegible]		[illegible]	[illegible]	154	153	[illegible]	2	
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	64	69	5	2	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	64	[illegible]	40	20	A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	50	55	[illegible]	
[illegible]	4	[illegible]	97	[illegible]	[illegible]	[illegible]	27	8	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	90	5	
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	49	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]		[illegible]	[illegible]	7	[illegible]	[illegible]		6	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	43	60	[illegible]		[illegible]	3	
	65	4	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	0	[illegible]	
[illegible]	17	10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	P
[illegible]			[illegible]				[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]				[illegible]	[illegible]		0	[illegible]	
[illegible]		[illegible]	[illegible]	33			[illegible]	[illegible]	explosion du P
[illegible]	[illegible]	[illegible]	145	46	[illegible]	04	[illegible]	2	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]		
0			[illegible]		[illegible]	[illegible]	6	[illegible]	
[illegible]	178	216	159	[illegible]	142	[illegible]	119	18	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	200	[illegible]	37	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	144	[illegible]	18	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	135	109	[illegible]	A
[illegible]	172	202	184	[illegible]	130	[illegible]	04	[illegible]	
[illegible]	174	[illegible]	183	[illegible]	124	129	93	15	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	31	5	
[illegible]		[illegible]	75	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]		[illegible]	67	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]		15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	127	131	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6	
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		0	[illegible]	[illegible]	
[illegible]		6	[illegible]				[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]		
[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]			[illegible]			0	[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]	0	0	[illegible]	
[illegible]					[illegible]		0	[illegible]	
[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	Silence
[illegible]				0	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	
[illegible]			[illegible]		[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	
[illegible]	[illegible]		[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	0	

lyse spectrale par un banc de huit filtres, on obtiendra par exemple toutes les 10 ms les valeurs codées chacune sur 8 bits. L'ordre k et l'ensemble de ces événements constituera l'image acoustique spectrale ou **sonogramme** du mot (**fig. 6**). Le problème est qu'un même mot prononcé à deux instants différents par une même personne n'aura jamais exactement la même image acoustique (voir les deux sonogrammes en **fig. 6** et **7**). Il faut donc compenser les petites différences dans le domaine fréquentiel (différence de timbre, de mélodie), temporel (durée des phonèmes, mot prononcé plus ou moins vite) et d'amplitude (mot prononcé plus ou moins fort). [illegible] l'indépendance possible de ces variations.

Dans la passe d'apprentissage, il [illegible] une étiquette qui sera visualisée lorsque ce mot sera reconnu.

Dans la passe de reconnaissance, on compare le mot à reconnaître ainsi codé avec les différents mots-références conservés en mémoire. Il est cependant nécessaire de compenser les différences de durée entre deux prononciations [illegible] le plus communément utilisé pour ce faire, avec quelques variantes, est dit de comparaison dynamique.

[illegible] en **figure 7**. Chaque chiffre représente [illegible] les sonogrammes du mot **PAPA**, lors de deux prononciations.

Plus la note est faible, plus les spectres comparés à chaque événement sont voisins. La méthode de comparaison dynamique consiste à comparer les notes à l'intersection de la $i^{ème}$ ligne et de la $j^{ème}$ colonne, $i^{ème}$ ligne et $j+1^{ème}$ colonne, $i+1^{ème}$ ligne et $j^{ème}$ colonne, de conserver la meilleure des trois notes, de l'ajouter à celle du chemin jusqu'ici calculé, et de refaire l'opération sur les trois notes situées immédiatement à droite, au-dessus et au-dessous à

droite de cette note. Quelques contraintes supplémentaires permettent de ne pas s'éloigner de la diagonale. Dans la matrice de comparaison présentée, seules les notes soulignées sont ainsi calculées et on a encerclé le chemin optimal qui a été trouvé. A l'examen de cette matrice, on remarquera les zones stables où le signal évolue peu (silence du « P », cœur du « A »), et les étroites vallées correspondant aux variations plus ou moins rapides du signal (explosion du « P », passage du « A » au silence du « P »). Le silence occlusif est très gênant car il oblige le système à attendre environ 200 ms pour savoir si le mot est terminé ou s'il s'agit d'une occlusive sourde (p, t, k).

On effectue donc cette comparaison pour chacun des mots de la liste et celui qui obtient la meilleure note est déclaré mot reconnu à la condition cependant que cette note soit suffisamment bonne (sinon le mot est rejeté et aucun mot n'est déclaré reconnu).

Plusieurs systèmes existent sur ces principes ou des principes similaires. Les taux de reconnaissance atteignent plus de 99 % pour certains. Si la majorité des systèmes commerciaux sont américains, plusieurs équipes en France peuvent présenter des systèmes ayant des résultats comparables et prêts à être industrialisés.

[illegible] des systèmes sont plus sophistiqués et permettent une reconnaissance [illegible] plusieurs locuteurs ou la reconnaissance de mots enchaînés.

Dans la reconnaissance multilocuteurs, on peut contourner la difficulté en mettant plusieurs références pour chaque mot ou en construisant une seule référence à partir de nombreuses prononciations de personnes différentes. Pour des petits vocabulaires, il est possible d'obtenir alors de bons résultats (systèmes Dialog et Bell laboratories).

Le problème de la reconnaissance de mots connectés est que le phonème de début (de fin) d'un mot est déformé par le phonème

qui termine (qui commence) le mot qui précède (qui suit) ce mot.

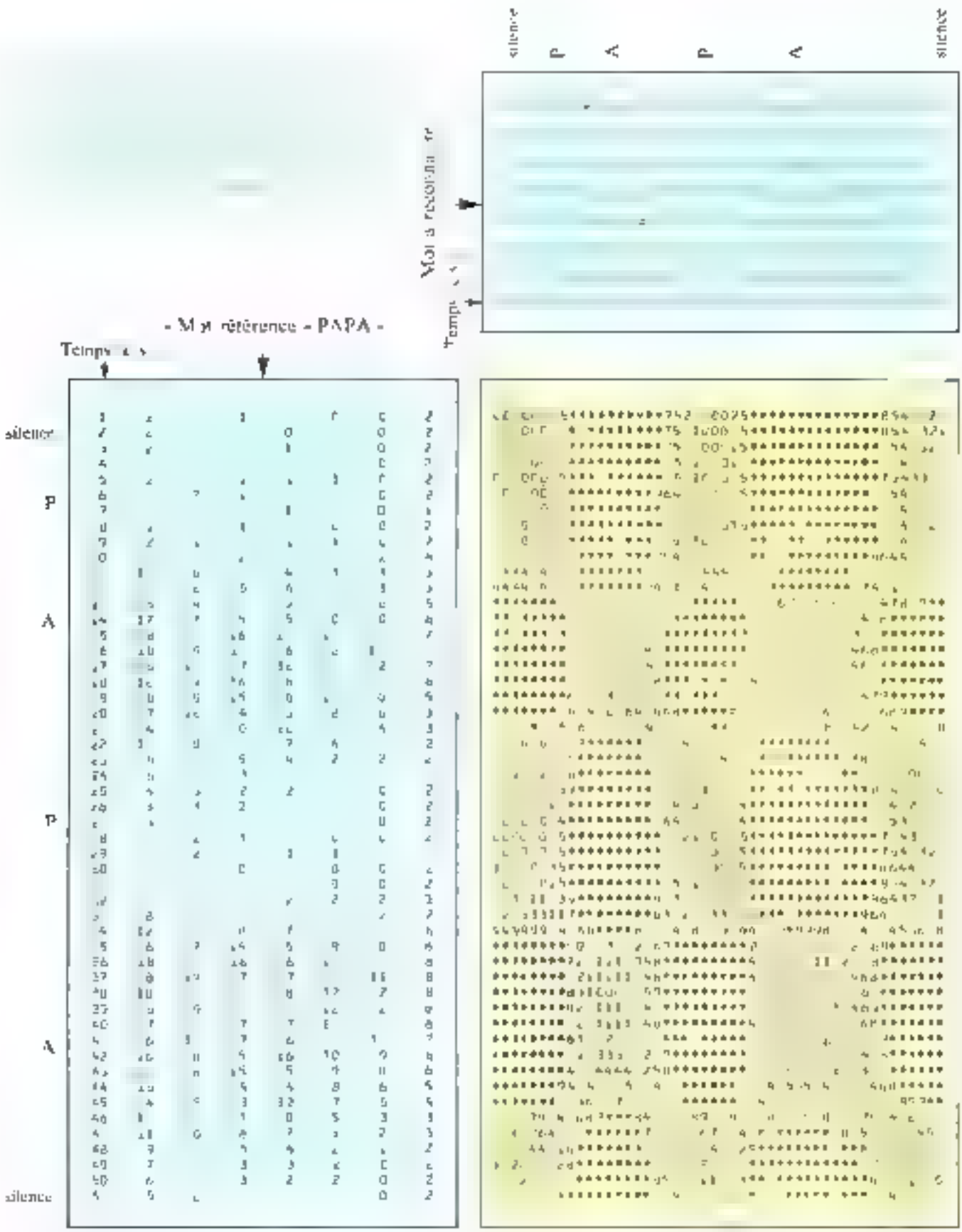
L'image acoustique du mot est donc déformée et difficile à retrouver surtout si le mot est court. Ce système semble cependant donner des taux de reconnaissance acceptables : il s'agit du DP 100 de NEC.

Les applications de ces systèmes sont nombreuses et touchent à des domaines très variés (encadré [illegible]) : contrôle de produits, dialogue pilote-avion, pesage dans les abattoirs... Les techniques d'entrée vocale sont particulièrement intéressantes dans les applications où l'utilisateur a besoin de se déplacer : il peut alors communiquer avec l'ordinateur par micro sans fil ou [illegible] les mains occupées. Le meilleur exemple est une application [illegible] permettant de [illegible] observer le déroulement d'un processus [illegible] un microscope, tout en effectuant le réglage en [illegible] et en introduisant [illegible] dans [illegible] des [illegible] processus.

Reconnaissance phonétique de la parole

[illegible] de reconnaître [illegible] d'abord les éléments qui ont [illegible]. Les méthodes de [illegible] acoustiques sont celles qui ont été évoquées plus haut. Certains systèmes [illegible] même [illegible] paramètres temporels et spectraux pour [illegible] les meilleurs résultats possibles [illegible].

On compare donc les paramètres [illegible] déterminés à ceux des références contenues dans un dictionnaire, en essayant de prendre en compte les déformations dues à l'environnement phonétique. Les méthodes peuvent faire appel à des informations [illegible]


silence
P
A
P
A
silence
Mot de référence
Temps
- Mot référence - PAPA -
Temps
silence
P
A
P
A
silence

Encadré 1

Exemples d'applications de la reconnaissance de parole

Déjà réalisées, à l'étude ou en projet, on trouve de très nombreuses applications dans des domaines très divers

Photo 1 : Dialogue vocal « pilote-avion » (Projet DRET ROUZET-LARSEN)

Contrôle de qualité

Inspection de chaînes de montage

- Inspection d'écran de télévision (l'utilisateur peut se déplacer, manipuler son écran, lire des mesures, les introduire vocalement)
- Inspection de boîtes de conserve
- Inspection de chaîne d'assemblage d'automobiles (Général Motors)
- Inspection de compresseurs
- Inspection de chaîne d'assemblage de circuits intégrés (Lockheed)

Routage automatique

- Colis.
- Lettres (projet)

Programmation numérique de machines-outils
(Système VNC de Threshold)

Enseignement assisté par ordinateur

- Pilote (Logicon)
- Contrôleur de vol (Logicon)
- Programmation (à l'étude).

Entrée de données

- Entrée du poids et de la taille des agneaux aux abattoirs (Nouvelle-Zélande : manutention et calibrage simultané par une seule personne)
- Entrée de caractéristiques de pingouins (taches, poids, etc.)
- Entrée d'informations bancaires

Cartographie

- Relevé de courbe sismiques (pour l'industrie du pétrole).
- Relevé de courbe de niveau.
- Relevé de niveaux de gris dans des examens radioscopiques
- Relevé de processus au microscope.
- Menu de programme de conception graphique assistée par ordinateur (projet).

Dans tous ces cas, la parole remplace le pointage sur un menu ou le clavier : la **photo 2** en donne un exemple.

Gestion

- Entrée vocale connectée à un mini-ordinateur de gestion (MIKE de CENTIGRAM sur ADAM de LOMAC)
- Projet-Pilote KAYAK de l'IRIA en bureautique

Médecine

- Diagnostic aidé par ordinateur
- Choix de médicaments (projet).

Contrôle à distance

- Toutes les possibilités offertes par le téléphone (reconnaissance de digits en multiplexage : Dialogt).
- Commutation téléphonique automatique (compteur automatique en projet)
- Commande de télévision (projet Japon).
- Utilisation domestique (projet)
- Contrôle de gestion de stock pour VRP par radiotéléphone (projet)

Amateurs/microprocesseurs

- Cartes microprocesseurs (Phonics, Heuréka, Interstate)

Jouets

- Commande de Mastermind
- Contrôle de voitures téléguidées (projet).

Sécurité

- Reconnaissance de code pour accès en zone réglementée

Militaire

- Reconnaissance de mots sur champ de bataille (projet).

Aide aux handicapés

- Aide à la lecture labiale (focalisation de spots divergents sur les lèvres de l'interlocuteur).
- Commande de bras articulés, de chaise roulante, de lit, de télévision

Le mot « riz » sera détecté dans « haricot », « ricochet » ou « parai[illegible] » par exemple.

Réservation de place d'avion par téléphone

Automobiles *(projet)*

- Commande de fonctions (essuie-glaces, etc. (projet RENAULT).
- Dialogue pilote-avion (projet DRET CROUZET) : diminuer la tâche du pilote et augmenter ses performances (photo 3).
- Programmation vocale en langage évolué (projet) FORTRAN-MOTOROLA.
- Système de sécurité (comparaison entre l'ordre reçu et l'action effectuée) : Logicon pour ministère des Transports US.

Machine à écrire automatique
(Projet de Toshiba à partir des 68 symboles du japonais).

Les premiers résultats que donnent ces applications montrent que pour la saisie de données par exemple, l'entrée vocale rend cette saisie plus rapide (car directe) et plus sûre car il y a moins d'intermédiaires que dans le système précédent (relevé sur fiches + perforation sur carte).

En France, plusieurs équipes ont réalisé des systèmes de reconnaissance globale sur microprocesseur. Citons le CEA à Saclay, le CRIN à Nancy, le CNET à Lannion, LIMSI du CNRS à Orsay. D'autres études sont poursuivies au LEA à Nancy à l'ENSERG et à l'IMAG de Grenoble, à l'ENST de Paris, au CERFIA de Toulouse (projet ARIAL), à l'université Claude-Bernard de Lyon, à l'UER de Luminy/Marseille, à la faculté d'Aix-en-Provence.

On trouvera une description plus détaillée des réalisations et des applications à l'échelle internationale dans le rapport rédigé par un groupe de travail APCET/GALF à la demande de l'IRIA « Reconnaissance et synthèse de la parole : État de la recherche et du développement ».

Photo [illegible] – Utilisation de la commande vocale en [illegible] par [illegible] graphique [illegible] de LIMSI.

de repérer les [illegible] (instants distincts qui séparent les phonèmes) ou, solution plus systématique, toutes les centisecondes, on reconnaît chaque dixième de seconde un spectre par rapport à un ensemble de références, puis on regroupe les éléments reconnus en phonèmes.

Les [illegible] moyens de reconnaissance atteignent cependant di[illegible] [illegible] sont bien [illegible] si le nombre de locuteurs est grand.

Une solution est de conserver non pas un seul phonème mais plusieurs phonèmes « candidats » (encadré 2) et d'utiliser les contraintes apportées par les niveaux [illegible] (lexique, syntaxe, sémantique, pragmatique) pour reconnaître la phrase. On a alors 80 % de chances de voir le bon phonème figurer dans les quatre premiers candidats de ces treillis phonétiques. Trois types d'erreur sont envisageables : substitution (le bon phonème ne figure pas parmi les phonèmes candidats [illegible]

élision (le segment correspondant [illegible] ou insertion (un segment [illegible] apparaît).

La détection de mots dans la parole continue

Le principe de cette méthode est de détecter dans une phrase la présence d'un ou de plusieurs mots d'une liste établie au préalable. Dans cette liste figurent les mots sous leur forme phonétique (fig. 8).

Le système reconnaît donc le treillis phonétique, puis essaie de corréler des parties de ce treillis à la forme phonétique [illegible] chaque mot en tenant compte des erreurs possibles. Si la note de ressemblance est suffisante, le mot est détecté. Cette méthode de détection de mot-clef permet de ne pas prendre en compte la syntaxe pour ne s'intéresser qu'aux mots [illegible]

Ses limites sont qu'elles ne s'appliquent qu'à des phrases simples (pas aux phrases négatives par [illegible]

La compréhension de la parole continue

Sous cette dénomination [illegible] sent des éléments syntaxiques [illegible] dont [illegible] que commence à apparaître. Si l'on considère l'état des travaux en compréhension des langages écrits, discipline sœur reliée au domaine linguistique, tous les difficultés [illegible]

*Comme [illegible]

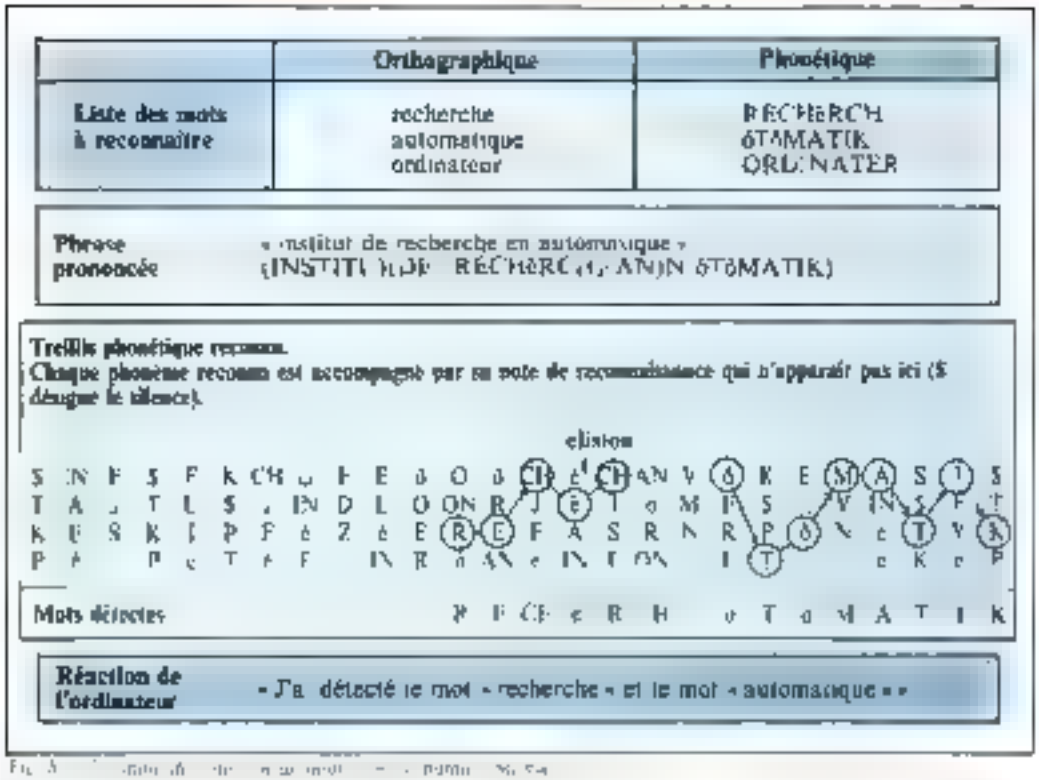
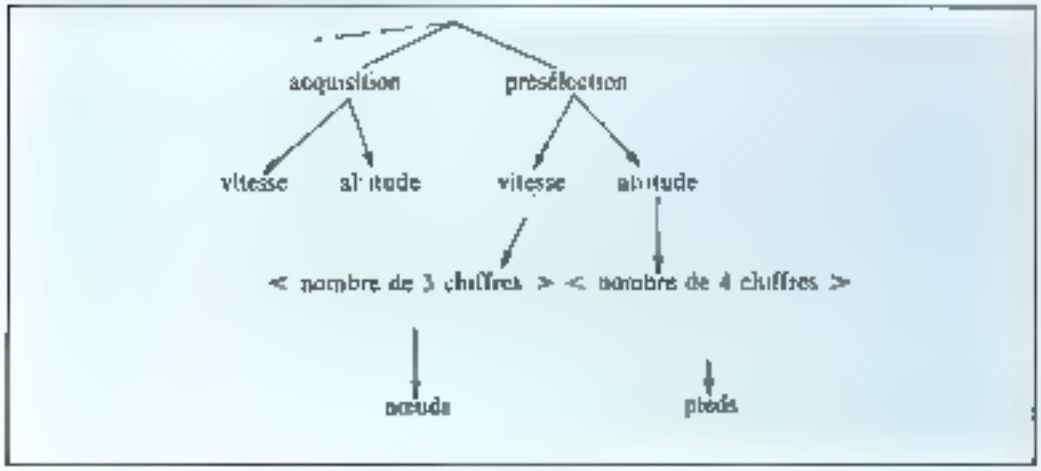


Fig. 8 ...

Fig. 9 ... Exemple de syntaxe des commandes dans un dialogue phonétique. Les expressions entre parenthèses sont ...



matérielle de la langue écrite sont imposés ici ... ajouter ici ... que les règles de la langue parlée sont plus floues, moins rigides que pour la langue écrite car l'information contenue dans les traits prosodiques est déterminante mais difficile à explorer, que de plus les phonèmes sont mal reconnus et que les mots sont soudés, on verra l'étendue du chemin restant à parcourir.

A mon sens cependant, le caractère interactif et immédiat de la communication parlée devrait dans l'hypothèse d'un système donné de la faculté d'apprentissage en tirer l'écueil du transfert « intelligence

Des premiers systèmes de « compréhension » de la parole continue existent. Aux USA, à l'issue de grands projets ARPA SLR (Speech Understanding Research en 1976), WYM de Bolt Beranek et Newman (BBN) a réalisation de System Development Corporation (SDC), les systèmes HARPY et HEARSAY de ... Mellon University (CMU), le système d'IBM également. En France, le système MYRTILLE au CRIN de Nancy, KEAL au CNET à Lannion, SUPE au LIMSI du CNRS à Orsay. D'autres systèmes sont en projet, ainsi qu'au Japon, en URSS, en Italie, etc.

Les vocabulaires peuvent atteindre un millier de mots (HARPY) mais les syntaxes sont très contraignantes.

La Syntaxe

La notion de syntaxe est ici considérée, non comme les règles de la grammaire française, mais comme une grammaire formelle, ou on cherche à formaliser par une arborescence par exemple, les différentes façons de donner une commande à la machine (fig. 9). L'emploi d'une syntaxe est également possible dans la reconnaissance globale de mots isolés. Elle permet de limiter le choix de mots prononçables à chaque instant, augmentant ainsi la rapidité de la reconnaissance et la qualité des performances. On peut ainsi travailler sur des vocabulaires d'un millier de mots (OBJETS d'INTERSTATE). Une autre utilisation dans le sens prédictif est d'afficher au fur et à mesure le menu des mots syntaxiquement corrects. A l'inverse, la syntaxe peut avoir un rôle de vérification et signaler à l'utilisateur les fautes de syntaxe qu'il a commises, afin l'aider éventuellement à les corriger. De façon à ces deux rôles peuvent être menés de pair. Le problème de l'élaboration de cette syntaxe par l'utilisateur est important. Interstate propose par exemple un logiciel VOICE pour faciliter l'implantation de cette syntaxe. **Le cadre 2** donne des exemples de stratégie utilisées pour la reconnaissance de phrases complètes.

Encadré 2

Comment l'ordinateur reconnaît une phrase ?

Le système conserve plusieurs phonèmes candidats (4 pour chaque événement) et doit déterminer la **phrase complète** en ne conservant que la suite des phonèmes corrects.

Pour ce faire, différentes stratégies peuvent être utilisées.

On peut, à partir de l'ensemble des phonèmes reconnus de la **figure A** (treillis phonétique) procéder à une analyse dite **ascendante** ou « Bottom up » (**fig. B**) ou **descendante** (« top down » **fig. C**).

Pour la stratégie « ascendante », à partir du treillis phonétique, seules ne sont conservées que les combinaisons de mots répondant à des règles syntaxiques.

Pour la stratégie « descendante » une prédiction de « mots possibles » est effectuée et sont comparés avec ce qui a été reconnu.

Cette analyse peut également être faite soit en conservant à chaque instant plusieurs segments de phrases possibles (« best few ») et en effectuant un choix à la fin de la phrase, ou en ne conservant qu'une seule possibilité et en faisant un retour en arrière (« back-tracking ») s'il s'avère que ce n'est pas le bon choix.

L'analyse s'effectue de gauche à droite, dans le sens de la prédiction de la phrase ou dans les deux sens à partir d'un mot dont on est sûr et qui est pris comme point d'ancrage (« anchor point »).

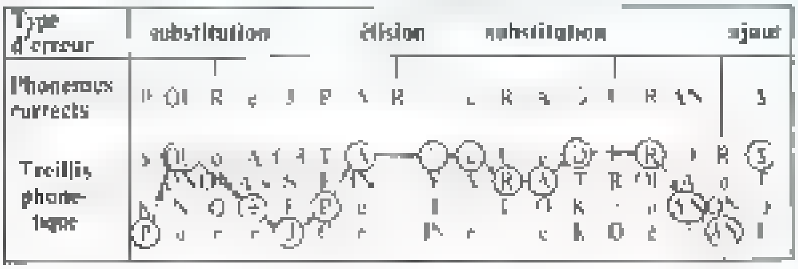


Fig. A. – Exemple de treillis phonétique. Chaque phonème reconnu est accompagné de sa note de ressemblance qui n'apparaît pas ici.

Le phonème exact est encerclé. La suite de phonèmes exacte sera déterminée par exemple par stratégie « ascendante » ou « descendante ». Un effort est fait actuellement pour utiliser conjointement les deux méthodes. Le treillis correspond à la phrase « Pourrais-je parler à Durand ? ».

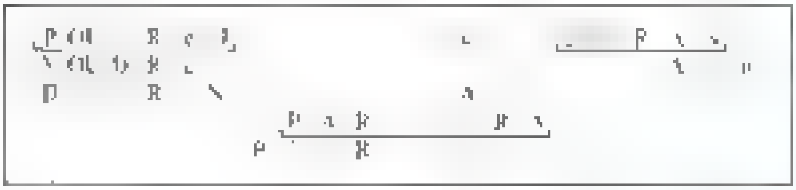
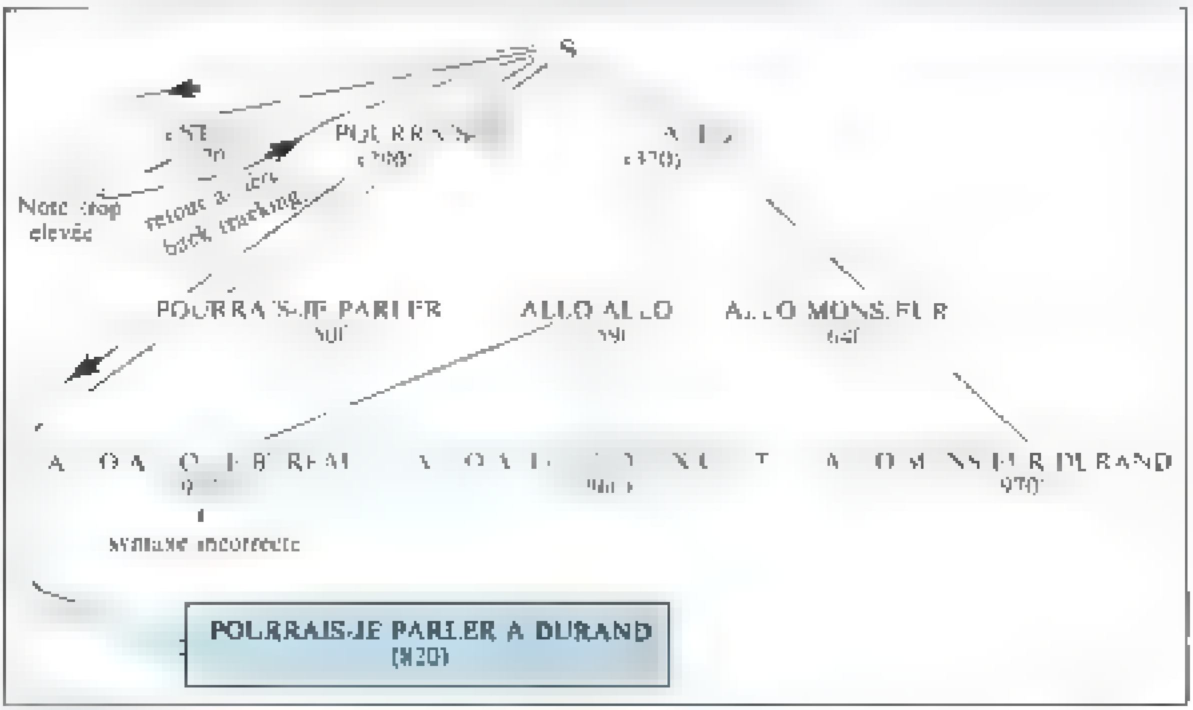


Fig. B. – Stratégie ascendante. A partir du treillis phonétique de la figure A, la suite des mots satisfaisants à la syntaxe est sélectionnée. La phrase « Pourrais-je parler à Durand » est bien reconnue.

Fig. C. – Stratégie descendante. Dans la stratégie « des meilleurs d'abord » toute l'arborescence est décrite en parallèle. Les notes obtenues à chaque nœud figurent entre parenthèses.
La phrase donnant la meilleure note (la plus faible) et syntaxiquement correcte est conservée (solution encadrée).
La stratégie « le meilleur d'abord avec retour arrière » est représentée par le circuit fléché.



Mot-clef reconnu	Réponse synthétisée	Prédiction	Phrase prononcée par l'utilisateur
	Quel est le fichier que vous voulez consulter ?		Le « Bulletin signalétique » du C N R S
RIEN	Je n'ai pas compris, répétez.	c1	« bulletin du C N R S
C.N.R.S	Dans quel domaine voulez-vous des renseignements ?	c2	C'qui m'intéresse, c'est la chimie
CHIMIE	Que voulez-vous savoir dans la rubrique Chimie ?	c3	Des informations sur la catalyse
CATALYSE	Homogène, hétérogène ou enzymatique	c4	La catalyse hétérogène
HETERO-GENE	Je vous propose un article		

Phrase reconnue	Réponse synthétisée	Prédiction	Phrase prononcée par l'acteur
		St 1	Pourrais-je parler à Dupont ?
Pourrais-je parler à Dupont	Voulez-vous parler à Dupont ?	St 2	Oui, s'il vous plaît
Oui, s'il vous plaît	Je vous le passe	St	Pour qui je vous prie Durand ?
Pourrais-je avoir le 200	Est-ce que vous avez demandé le 200	St 2	Non, Durand
Non Durand.	Est-ce que vous avez demandé Durand ?	St 2	Oui s'il vous plaît
Oui, svp	Je vous passe votre correspondant	St 1	Allô ?
Allo	Qui demandez-vous ?	St 1	Je voudrais le poste 24
Je voudrais le poste 240	Est-ce que vous avez demandé le 240 ?	St 2	Oui, madame
Oui madame	Je vous passe votre correspondant		

Les systèmes de dialogue

Dans ces systèmes intervient le niveau pragmatique qui gère les échanges vocaux (reconnaissance et synthèse) entre l'homme et la machine, au sujet d'une tâche. On peut remarquer que les équipes françaises ont été les premières à présenter des types de systèmes, où elles travaillaient simultanément sur la synthèse et la reconnaissance.

Le niveau pragmatique a, entre autres, la tâche de modifier dynamiquement les informations lexicales, sémantiques et syntaxiques, et ce à la mesure du dialogue. Dans un système de détection de mots, il effectuera dynamiquement le choix du lexique de mots-clef à détecter en fonction du passé du dialogue. Dans un système de compréhension de parole, il choisira lexique et syntaxe, une sorte de sous-langage. Ainsi, dans une tâche de substitution automatique si le locuteur prononce « pourrais-je parler à Durand » et que l'ordinateur après avoir compris « demande je confirmer : vouliez-vous parler à Durand ? » la phrase à laquelle on peut s'attendre est « oui », ou « non », s'il vous plaît » ou « non, à Dupont » mais pas à « pourrais-je parler à Durand » comme sorte de la phrase initiale.

Des exemples de dialogues sont donnés aux **figures 10** et **11**. Ce sont des transcriptions de dialogues vocaux effectués entre homme et ordinateur en temps réel, effectués au LIMSI du CNRS à Orsay. Ce ne sont pas là des systèmes opérationnels mais des illustrations montrant les possibilités d'utilisation des techniques vocales dans le dialogue homme-machine, par

Fig. 10 - Dialogue homme-machine par reconnaissance de parole

détection des mots clefs pour le premier exemple et de compréhension de la parole continue pour le second.

Le synthétiseur utilisé est I.COPHONE réalisé en 1977, premier appareil autonome de synthèse du français à partir du texte.

L'Orthographication

C'est le vieux rêve de la machine à écrire automatique. On parle et la machine écrit le texte automatiquement, ce qui est utile. Cela suppose un dictionnaire complet de la langue, y compris les noms propres, et la connaissance des règles de grammaire afin de ne pas faire de fautes d'orthographe.

Un problème supplémentaire est la segmentation en mots de la suite phonétique qui a été reconnue. Ce problème n'est pas trivial comme on le voit en **figure 12**. Une phrase aussi simple que « j'ai mal au pied » a plus de 1 000 segmentations possibles si l'on ne prend pas en compte les règles de grammaire et de prononciation. Si on en tient compte, deux phrases subsistent et il faut la connaissance de la réalité pour nous faire choisir la bonne orthographication. Des essais ont été faits au LIMSI en collaboration avec l'équipe de linguistique automatique ERA 430 du CNRS dans l'hypothèse où nous serions capables de reconnaître les phonèmes exactement. Quelles seraient les fautes d'orthographe résistant à un traitement lexical ou syntaxique ?

A l'aide donc d'une version phonétique d'un dictionnaire de la langue française de 20 000 mots déclinés et conjugués (soit 270 000 éléments), et d'une syntaxe de type langue naturelle, un texte juridique a été segmenté et orthographié (**fig. 13**). Le taux d'erreurs ou d'ambiguïtés est d'environ 5 % levables au niveau sémantique ou pragmatique : pour orthographier correctement un texte, il est nécessaire de le comprendre.

L'impact économique de tels systèmes de dictée automatique est à considérer dès maintenant.

Nous n'avons abordé, au cours de cet article, que les problèmes posés par la reconnaissance de la parole et fait le point sur l'état des recherches dans ce domaine. Dans notre prochain numéro, nous porterons notre attention sur la synthèse vocale, la transmission de la parole et la reconnaissance du locuteur, où là aussi de grands progrès ont été accomplis. ■

J. MARIANI *

* J. MARIANI est [illegible] du [illegible] automatique [illegible] du LIMSI [illegible] CNRS [illegible] ORSAY.

Phrase orthographique	**j'ai mal au pied**
Phrase phonétique	ʒ e m a l o p j e
Phrases possibles au niveau lexical	j'aima l'haut pied geai mâle au pied jet maille eau pieds j'ai mal aux pieds j'ai mal au pied (plus de 1000 combinaisons possibles)
Phrases possibles au niveau syntaxique et sémantique	j'ai mal au pied j'ai mal aux pieds
Phrase possible au niveau pragmatique	j'ai mal au pied

a)	à corps dans le père mis. accordant le permis..	*a) Utilisation d'une « heuristique » : la solution présentant le nombre minimal de mots est retenue*
b)	les (frais généraux) amputés les (trois) (généraux) amputés	*b) Du rôle de la pragmatique dans le sens d'une phrase*

c) Exemples d'orthographication d'un texte juridique

LES EXEMPTIONS PREVUES PAR LE PRESENT ARRETE NE SONT PAS APPLICABLES AUX TRAVAUX CONCERNANT LES CONSTRUCTIONS [illegible] DANS LE PERIMETRE DE PROTECTION DES MONUMENTS HISTORIQUES [illegible] ET DES SITES CLASSES

POUR LES CONSTRUCTIONS [illegible] PARIS [illegible] FIXE/FIXES/FIXEES PAR ARRETES DU PREFET DE LA [illegible]

LE PRESIDENT DE LA CONFERENCE PEUT ENTENDRE POUR LES AFFAIRES QUI LES CONCERNENT [illegible] PERSONNE/PERSONNES [illegible] POUR EMETTRE UN AVIS SUR LES AFFAIRES.

→ *[illegible] qui est historique [illegible] la protection ou le [illegible] ?*

LE BON CHOIX INFORMATIQUE... ET L'EXPÉRIENCE EN PLUS

JCS computer services

Qui est JCS ?

Pourquoi JCS ?

Pour le choix ...

Pour l'expérience ...

Pour le service ...

SBS 8000

venez l'essayer

SBS 8000/32 KRam. — 10600 FHT (12 465 F/TTC)

SBS 8000/32 K + 2 floppy 5" 2 x 184 K + imprimante 80 col — 24800 FHT (29 165 F/TTC)

Coffret de floppy 8" 2 fois 1,2 méga — 18000 FHT (21 168 F/TTC)

Les « plus » du SBS 8000 :

- PLUS DE CAPACITE D'EXTENSION
- MEMOIRE DE MASSE IMPORTANTE
- BASIC ETENDU : UNE REVELATION
- VERSION CPM PASCAL, COBOL, FORTRAN

NOUS GARANTISSONS LA QUALITE DE NOS LOGICIELS ET NOUS EN ASSURONS LA MAINTENANCE

Un nouveau service JCS

LES LOGICIELS ADAPTABLES

LE LOGICIEL EN « MESURES INDUSTRIELLES »

FACTURATION GESTION DE STOCK

PAYE

COMPTABILITE GENERALE

ET QUEL RAPPORT PERFORMANCE PRIX

BASIC ETENDU

UTILISATION SIMPLIFIEE

DES PERIPHERIQUES ADAPTES AUX BESOINS

UNE CONCEPTION AVANCEE

APPELEZ LE 266.42.62 POUR UN RENDEZ-VOUS

DÉPARTEMENT INFORMATIQUE

25, Rue des Mathurins 75008 PARIS TELEX 280 400

IMPORTATEUR DISTRIBUTEUR EXCLUSIF

Agents à Paris et en Province

ORDINATEUR MODULAIRE
STANDARD EURO-CARTE

ACORN COMPUTER

en kit
1105 F HT
1300 F TTC

Version montée
150 F TTC

Pourquoi choisir un ACORN?

Pour sa puissance, sa modularité et son prix.

- Dans la version SYSTEME 1, le micro-ordinateur ACORN est constitué de 2 cartes superposées formant un système complet et compact. Il convient à l'initiation et aux applications industrielles.
- Versions SYSTEME 2 et SYSTEME 3 comportent les cartes-mémoires, vidéo, contrôleur de disquettes, le rack du système 3 comporte une mini-disquette.

ACORN SYSTEME 1

- Microprocesseur 6502, 1 MHz
- Mémoire RAM K
- Touches de fonction pour départ et lecture-écriture de cassette.
- Interface cassette 300 bauds
- 16 lignes E/S extensibles à 32.
- Clavier 53 touches, afficheur 6 digits

OPTIONS

- Carte mémoire 8 K RAM 8 K ROM
- Carte vidéo.
- Carte E/S supplémentaire.
- Contrôleur de disquette.
- Rack standard.
- Alimentation.

3359 F HT
3 950 F TTC

nascom-2

LE KIT Z 80 par excellence

- BASIC 8 K Microsoft en PROM
- 8 K RAM utilisateur (ou 8 K ROM)
- Moniteur NAS-SYS, 22 commandes de base.
- Microprocesseur Z 80 A, 4 MHz.
- Interface vidéo et TV
- Interface cassette 200 et 300 bauds.
- E/S série RS 232 et parallèle
- Clavier alphanumérique
- Générateur de caractères graphiques (option)

OPTIONS

Carte mémoire 16, 32, 48K
Carte E/S supplémentaire
Alimentation
Assembleur ZEAP
Désassembleur
Traitement de texte (Eprom)
Documentation
en français

TOUTES LES CARTES EXTENSION SONT UTILISABLES SUR NASCOM OU NASCOM 1

nascom-1

CARTE Z 80 montée, qui en fait tout les applications industrielles ou l'initiation

NASCOM 1 en kit 1097 F HT (1290 F TTC)

KIT ou SYSTEME TOUT MONTE

Le montage d'un kit est plus formateur. Il vous fait entrer dans l'intimité de votre micro-ordinateur.

Le montage en est-il difficile ? NON. Il suffit d'un peu de patience et d'un fer à souder. Toutes nos notices de montage sont claires, explicites et en FRANÇAIS. En cas de difficultés, nous sommes-là pour vous conseiller. Nos systèmes tout montés ? Il suffit de les brancher et les voilà partis. Ils conviennent donc aux utilisateurs peu intéressés par la technique et les performances des différents types d'appareils peuvent être valables. Quelle que soit l'option que vous choisissez, nous avons dans notre gamme le système qui vous convient.

apple II

DONT LA REPUTATION N'EST PLUS A FAIRE

APPLE II 16 K

6195 F HT
7285 F TTC

APPLE II 32 K avec apple-soft, moniteur vidéo incorporé et clavier numérique supplémentaire. CAB 65

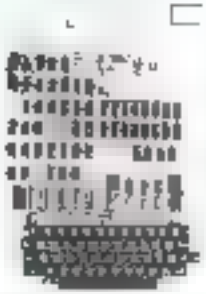
7653 F HT
9000 F TTC

SUPER BOARD

Système monté testé
Microprocesseur 6502

2125 F
2500 F TTC

documentation complète en français



commodore

CBM 3016•3032

MICRO-ORDINATEUR DE PETITE GESTION

CBM 3016 - 16 K RAM
6800 F HT
7997 F TTC
CBM 3032 32 K RAM
8300 F HT
9760 F TTC

SHARP MZ 80K

MICROPROCESSEUR Z 80
BASIC étendu 14 K ROM 4 K. Mémoire 20 K RAM, extensible jusqu'à 48 K. Effets musicaux programmables.

5950 F HT
6997 F TTC

EN EXCLUSIVITÉ

ATOM

POUR FAIRE DU VRAI GRAPHISME

BASIC SUPER RAPIDE
ASSEMBLEUR 6502
EFFETS SONORES PROGRAMMABLES
INTERFACE VIDEO-TV
INTERFACE CASSETTE
COFFRET ROBUSTE ET ELEGANT
EXTENSIONS NOMBREUSES

CARTE DE BASE

Carte de base prête à recevoir de 8 à 16 K ROM et de 4 à 12 K RAM
Microprocesseur 6502 1 MHz
Mode graphique 256 x 192 avec 6 K RAM sur la carte
Avec le mode couleur extension du 28 9K
Affichage sur écran de 16 lignes de 32 caractères
Interface jeux
Interface cassette 300 bauds Recherche automatique du nom des fichiers
Haut parleur piloté par un 6522 Fréquence du son programmable
Bus accessible sur 3 connecteurs pour une carte extension dans le coffret et pour des extensions externes
Interface imprimante parallèle et interface de communication en option à intégrer au coffret.

BASIC

Basic très rapide en nombres entiers 9 chiffres significatifs 32 bits
Instructions graphiques
Complet : virgule flottante et fonctions mathématiques

ASSEMBLEUR

Les lignes en assembleur peuvent être intercalées dans le programme Basic
Listing formaté Adresses symboliques
1 ou 2 passes Macro instructions

CARTES EN OPTION

Carte extension 8 K RAM prête à recevoir 8 K ROM
Carte interface digitale
Carte E/S programmable opto-couplées
Carte E/S supplémentaire à base de 6522
ATOM peut être relié à des lecteurs IBM système ou un ACORN Système 3 avec disquette

Version de base en kit **1692** F HT
2 K RAM basic étendu assembleur **1990 F TTC**

ATOM ÉTENDU 12 K RAM, basic étendu, assembleur, interface imprimante **3384** F HT
3 980 F TTC

ATOM MONTÉS TESTÉS Ajouter 400 F HT (470 F TTC)
L'UTILISATEUR PEUT PASSER GRADUELLEMENT DE LA VERSION DE BASE A LA VERSION ETENDUE

Manuel de programmation ATOM en français. Basic et assembleur en français. **220** F TTC

SHARP PC-1211

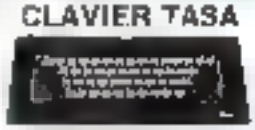
ORDINATEUR DE POCHE

Clavier Qwerty et décimal
Affichage 24 chiffres
Basic virgule flottante
Fonctions mathématiques
424 pas de programme

248 F HT
1 465 F TTC

Interface cassette 50 F HT
176 F TTC

CLAVIER TASA



587 F HT
690 FTTC

DEPARTEMENT INFORMATIQUE

LE SERVICE JCS INTEGRAL

- *Etude gratuite de vos besoins ou de ceux de votre entreprise*
- *Adaptation de logiciels standard et conception de programmes*
- *Maintenance assurée sur le site par contrat*
- *L'expérience de JCS, c'est la sécurité. Nos ingénieurs sont rompus aux problèmes de gestion. CONSULTEZ LES et PARTAGEZ LEUR ENTHOUSIASME*

265.42.62

PRENEZ RENDEZ-VOUS !

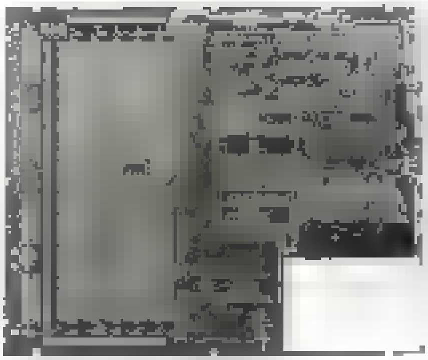
JCS
computer services

DEPARTEMENT INFORMATIQUE DE BUREAU
25 rue des Mathurins, 75008 PARIS
Tél 265.42.62 - Télex 280 400

INITIATION ET ORDINATEURS PERSONNELS
25, rue des Mathurins, 75008 PARIS Tél. 265.42.62
35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS Tel. 306.93.69

DISTRIBUTEUR DES PRODUITS

Documentation sur demande précisez le type de vos besoins
Crédit possible



Travaux pratiques
sur carte S.D.K 85 INTEL
et manuel en Français 1600 pages

Apprendre Comprendre et Appliquer
dans le cadre de la formation continue

La pratique des microprocesseurs et de la programmation

4 jours - Paris 9 - 12 septembre et 17 - 20 octobre

Autres stages
Inter Intra

- Initiation pratique à l'utilisation des microprocesseurs (6800)
4 7 novembre
- Maintenance mise au point et dépannage des systèmes à microprocesseurs (pratique avec matériel)
24 28 novembre
- Les systèmes de développement
3 7 novembre
- 5 jours pour acquérir la pratique du Basic
29 septembre 3 octobre
17 21 novembre
- 5 jours pour acquérir la pratique du Pascal
15 19 décembre
- Microprocesseurs et micro-ordinateurs dans les applications industrielles
7 8 octobre

CEGOS
quai Gallieni B.P. 50
92152 SURESNES CEDEX
Renseignements Tél. 772 3 32

PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS — PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS

AXIOM

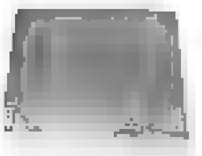
IMPRIMANTE Rapide avec interface standard Pour APPLE II PET TRS80

IMP 200 IMPRIMANTE GRAPHIQUE ET ALPHANUMÉRIQUE

IMP 100 IMPRIMANTE ALPHANUMÉRIQUE

SOROC TECHNOLOGY INC.

Terminal Vidéo ÉCRAN CLAVIER D 120

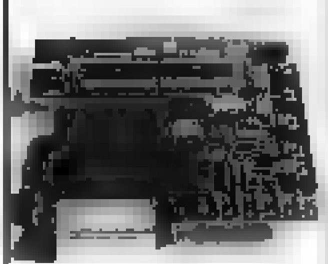


RS232C clavier ASCII vitesse 5 à 9700 B écran de 30 5 cm 920 caractères. Visualise 24 lignes de caractères. Clavier et curseur standard. Clavier numérique. Effacement de page et de ligne. Curseur adressable. Vitesse de transmission 5 à 19200 B. Modes de communication HDX FDX. Block. Interface imprimante extension RS232. Interface RS232C. Mode protégé. Tabulation standard.

OPTION comprise Block Mode Printer Port

olivetti

IMPRIMANTE



AGENTS AGRÉES

PARIS | PROVINCE

RECHERCHONS d'autres DISTRIBUTEURS sur TOUTE LA FRANCE
Ecrire à M. LANDAIS - AUCTEL

AUCTEL DATA-SYSTEMS
37, rue Gay-Lussac 92320 Châtillon
Tél. 735.87.00 Télex 202 878 F

Veuillez me faire parvenir votre documentation ou formulaire

Nom (en majuscules)
Rue
Tél.
Ville
Code postal

La programmation d'un microprocesseur

Les entrées-sorties : la demande d'interruption

Plusieurs procédures sont utilisées pour effectuer les échanges d'informations entre le microprocesseur et le monde extérieur c'est-à-dire les périphériques.

Nous abordons dans cet article, l'une des procédures les plus couramment utilisées : *La demande d'interruption.*

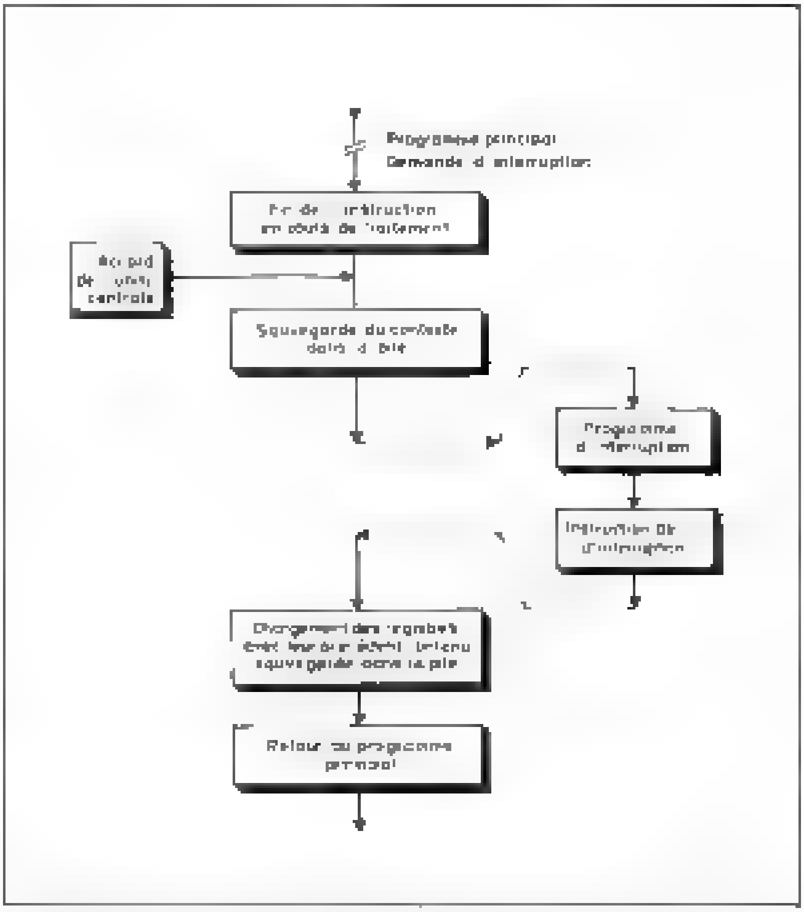
Dans ce cas, le périphérique signale au microprocesseur qu'il est disponible.

Dans un boîtier d'interface du type PIA, le transfert des données s'effectue par 16 lignes programmables individuellement en entrée ou en sortie.

Pourquoi ne pas imaginer que le transfert d'une information, vers un périphérique, ait lieu quand celui-ci en donnera l'ordre, sous forme d'une impulsion arrivant au circuit d'interface PIA ?

Par exemple, dans le cas de la lecture d'un clavier tant qu'aucune touche n'a été enfoncée, le microprocesseur exécute le programme principal sans se soucier du clavier. L'enfoncement d'une quelconque des touches est interprété par le microprocesseur.

De telles possibilités justifient l'intérêt croissant qui pousse les constructeurs à utiliser les microprocesseurs en milieu industriel.



[illegible]

Avant de passer à l'établissement de petits programmes mettant en œuvre une procédure d'interruption, nous allons étudier le rôle de chacun des bits du registre de contrôle (CR) qui assure (entre autres) la gestion des interruptions *.

Cette étude vous semblera certainement fastidieuse et à juste titre. En effet, programmer les lignes d'interruption des composants à entrée-sortie est une opération délicate et nous vous conseillons de lire attentivement la description qui va suivre.

Dans le registre de contrôle, l'état logique du bit « b_0 » autorise ou masque (empêche) la demande d'interruption **qui arrive sous forme d'impulsion** sur la ligne d'interruption CA_1 (ou CB_1).

Si $b_0 = 0$, en présence d'une impulsion sur CA_1 (ou CB_1), les

* Nous vous conseillons de vous reporter à l'étude du ... de Micro-Systèmes n° 10.

[illegible]

Etat logique du bit 1 du CRA (CRB)	Etat logique du bit 0 du CRA (CRB)	Positionnement du bit 7 du CRA (CRB)	Transition active sur CA1 (CB1)	Etat de la ligne IRQA (IRQB)
0	0		↓	La ligne IRQA (IRQB) est INHIBEE
[illegible]			↓	La ligne IRQA (IRQB) est ACTIVEE
	[illegible]		↑	La ligne IRQA (IRQB) est INHIBEE
[illegible]		1	↑	La ligne IRQA (IRQB) est ACTIVEE

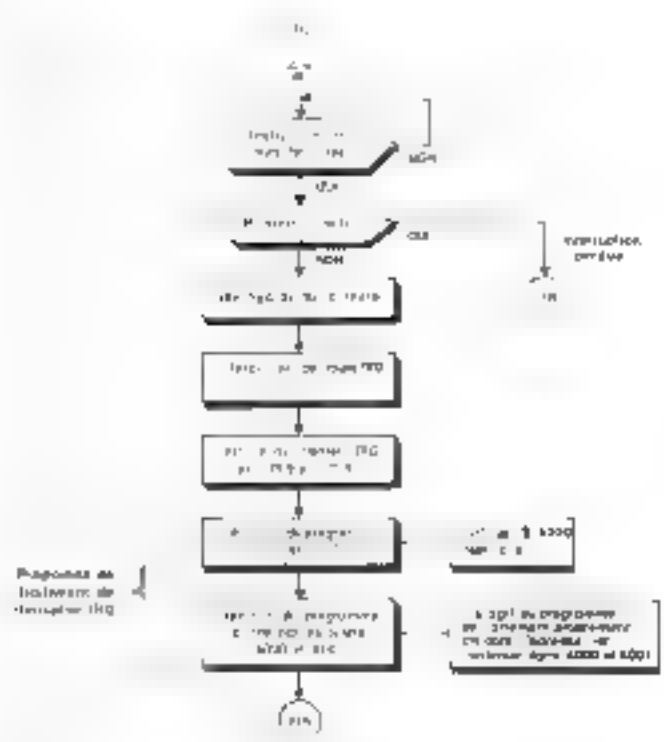
Lors [illegible] les registres internes du microprocesseur sont sauvegardés dans la pile

Initialisation

Etat logique du bit 5 du CRA (CRB)	Etat logique du bit 4 du CRA (CRB)	Etat logique du bit 3 du CRA (CRB)	Etat logique du bit 0 du CRA (CRB)	Transition active sur CA2 (CB2)	Etat de la ligne IRQA (IRQB)
		0			[illegible] IRQB est INHIBEE
0	0	1	1		La ligne IRQA [illegible] est ACTIVEE
		0			[illegible] IRQA [illegible] INHIBEE
0	1	1	1		La ligne IRQA [illegible] ACTIVEE

[illegible] IRQA ou IRQB [illegible]

[illegible] IRQA ou IRQB [illegible]



interruptions sont masquées et la ligne IRQA (IRQB) est inhibée. Toutefois aussitôt que cette demande d'interruption atteint le bit b₇ de CRA (CRB) ce dernier passe à 1.

Si $b_0 = 1$, les interruptions sont validées et la ligne de demande d'interruption IRQA (IRQB) est ACTIVEE par le bit 7 du CRA (CRB) est alors mis à 1.

De plus, le programmeur a la possibilité d'utiliser également le bit b_1 de CRA (CRB) le front actif de l'impulsion de demande d'interruption appliquée sur CA1 (CB1).

Si $b_1 = 0$, seules les transitions négatives sont prises en compte.

Si $b_2 = 1$, les transitions positives activent la ligne IRQA (IRQB) indiquant au microprocesseur que le monde extérieur sollicite son attention.

[illegible] programmation de ces modes sont résumés dans le **tableau I**. Il est important de remarquer que le bit b₂ de CRA (ou CRB) est mis à quel que soit l'état logique de b_1 et de b_0.

La demande d'interruption (IRQ) qui **arrive au microprocesseur** est MASQUABLE, c'est-à-dire qu'elle sera prise en compte par l'unité centrale si le bit I (bit d'interruption masquable du Registre Code Condition (CCR) est à zéro.

Dans le cas d'utilisation d'un circuit Contrôleur de Priorité à interruption (boîtier 6828 de Motorola), l'unité centrale accepte de plus cette interruption, suivant l'état logique du bit I du CCR et suivant le degré de priorité fixé par les utilisateurs pour les autres interruptions.

Si le microprocesseur accorde cette demande, l'unité centrale termine l'instruction en cours et place le contenu de tous les registres dans la zone mémoire indiquée par le « **Pointeur de Pile** » dans un ordre précis.

Chaque fois qu'une couche mémoire est pleine, le pointeur de pile est décrémenté (– 1) d'une unité et adresse la couche mémoire d'ordre immédiatement inférieur qui est à son tour chargée

par le contenu d'un autre registre.

Les différents registres internes du microprocesseur sont sauvegardés dans l'ordre inverse suivant (pour le 6800) :

- Pointeur de pile
- Registre Code Condition
- Accumulateur B
- Accumulateur A
- 8 bits de plus forts poids du Registre d'Index
- 8 bits de plus faibles poids du Registre d'Index
- 8 bits de plus forts poids du compteur de programme
- 8 bits de plus faibles poids du compteur de programme

Une fois le contenu des registres sauvegardé l'interruption est autorisée. L'unité centrale travaille alors sur le programme lié au périphérique « demandeur » appelé **Programme d'Interruption**. Lorsque ce travail est terminé une instruction de retour au **Programme Principal** placée en fin de programme d'interruption le signale.

L'unité centrale recharge alors ses registres et le programme précédemment dont l'exécution a été INTERROMPUE peut reprendre.

La **figure 1** donne une image du déroulement des opérations.

Après cette « introduction » reprenons l'étude du registre de contrôle en analysant maintenant le rôle des bits 3, 4, 5 et 6.

La structure d'un PIA montre clairement que nous disposons en tout de quatre lignes de commandes CA1 et CB1 de deux autres lignes CA2 et CB2 programmables individuellement en Entrée ou en Sortie.

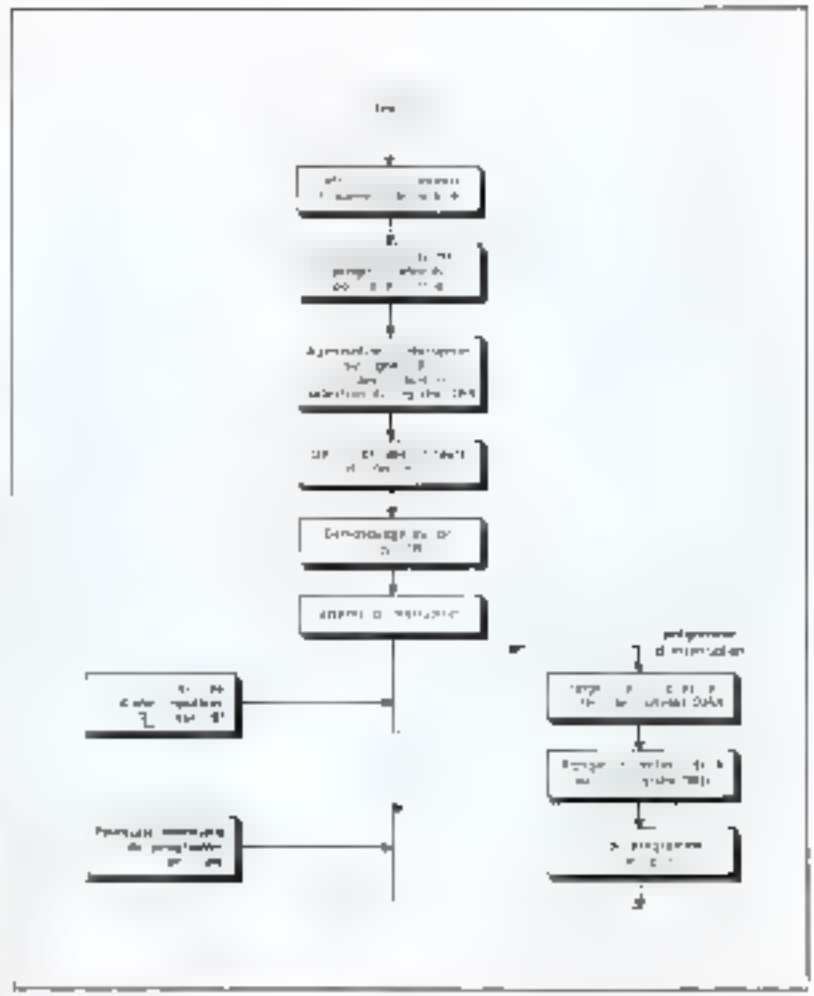
Si $b_2 = 0$ les lignes CA2 (CB2) sont lignes en entrées. Dans ce cas les bits 3 et 4 du registre CRA (CRB) **ont le même rôle que les bits b_0 et b_1.**

Si $b_0 = 0$ les interruptions sont masquées, la ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est inhibée. L'arrivée d'une transition active sur CA1 (CB1) positionne le bit 7 de CRA (CRB).

Si $b_0 = 1$ les transitions négatives sont prises en compte.

Si $b_1 = 1$ les transitions positives sont prises en compte.

Pour ces deux dernières conditions la ligne $\overline{IRQA}$ ($\overline{IRQB}$) est activée et le bit 7 à 1.



Le tableau 2 résume ces conditions.

Le microprocesseur 6800 possède une seule entrée $\overline{IRQ}$, de ce fait les deux sorties du PIA $\overline{IRQA}$ et $\overline{IRQB}$ autorisent le « OU CÂBLÉ » dont la sortie est $\overline{IRQ}$.

L'organigramme de la **figure 2** indique comment s'effectue la prise en compte d'une interruption $\overline{IRQ}$ par un 6800.

Les adresses des **vecteurs d'interruption** c'est-à-dire adresse de début du programme d'interruption qui y sont portées correspondent à des cartes d'implantation basées autour du moniteur JBUG (MIK D2 ou MAZEL II).

Pour cela le moniteur JBUG utilise deux **RMB** (Reserve Memory Byte) qui sont A000 pour le poids fort de l'adresse et A001 pour le poids faible.

En fait tout se passe comme si le programme d'interruption était un sous programme dont l'adresse de début appelée « vecteur » est placée dans des cases mémoires réservées A000 et A001.

Nous allons maintenant illustrer notre étude par de petits programmes faisant intervenir les interruptions.

Transfert d'une information vers un périphérique

Cet exemple consiste à transférer vers un périphérique, par

Adresse	Code Machine	Label	Mnémonique	Commentaire
0010	8E 00 FF		LDS $ 00 FF	Définition de l'adresse du sommet de la PILE
0013	7F 80 07		CLR $ 80 07	Mise à zéro du CRB d'où b = 0 donc sélection DDRB
0016	86 FF		LDAA # $ FF	Programmation du Port B en sortie
0018	B7 80 06		STAA $ 80 06	
001B 001D	86 05 B7 80 07		LDAA # $ 05 STAA $ 80 07	Autorisation d'interruption sur la ligne CB1 : front actif descendant ; sélection du registre ORB
0020 0023	7F A0 00 86 50		CLR $ A000 LDAA # $ 50	Définition du vecteur d'interruption
0025	B7 A0 01		STAA $ A0 01	L'adresse de début du programme d'interruption est 0050. Stockage de cette adresse en A000 (MSB) et A001 (LSB)
0028	0E		CLI	Démasquage du bit I du CCR
0029	3E		WAI	Attente d'interruption
0050	96 AA		LDAA $ AA	Charger l'Acc. A avec le contenu de l'adresse 00AA
0052	B7 80 06		STAA $ 80 06	Ranger le contenu de l'Acc. A dans le registre ORB
0055	3B		RTI	Retour au programme principal

Fig. 4. – Programme correspondant à l'organigramme de la figure 3.

Fig. 5. – Programme permettant de tester le bit Z du registre d'état pour savoir si une demande d'interruption a eu lieu.

```
Initialisation PIA

                CLR $ 8005
                CLR $ 8004
                LDAA # $ 05
                STAA $ 8005

Prise en compte de l'information

RETOUR          LDAA $ 8005
                BITA # $ 80
                BNE SUITA
                BRA RETOUR
SUITA           LDAA $ 8004
                STAA $ AA
                SWI
```

demande d'interruption, une information mémorisée à l'adresse 00AA.

Les différentes étapes de sa programmation sont traduites par l'organigramme de la **figure 3**. Le programme correspondant est donné **figure 4**.

Prise en compte d'interruptions :

Il est certain que la prise en compte par l'unité centrale d'un niveau zéro sur la ligne $\overline{IRQ}$ entraîne systématiquement un « sous-programme d'interruption » avec sauvegarde du contexte dans la pile, à savoir le contenu de tous les registres internes du microprocesseur.

Cette opération peut s'avérer trop longue pour certaines applications industrielles aussi nous pouvons nous poser la question suivante : comment peut-on savoir qu'un périphérique sollicite l'attention du microprocesseur par une interruption arrivant sur les lignes CA_1, CB_1 ou CA_2, CB_2 lorsque ces dernières sont programmées en entrées ?

Pour résoudre ce problème, souvenons-nous que le bit b_7 de CR est positionné à 1 dès qu'une demande d'interruption a lieu (qu'elle soit autorisée ou masquée).

Il suffit de tester l'état logique du bit 7 du CRA (CRB) en effectuant la lecture du registre de contrôle CRA (CRB) par le microprocesseur.

Le bit 7 du CRA (CRB) sera remis à zéro après la lecture par le microprocesseur du registre de contrôle.

Nous aboutissons au programme de la **figure 5**. La partie « initialisation » reste simple et se passe de commentaire.

La prise en compte de l'information est assurée par six instructions.

L'instruction LDAA $ 8005 donne l'ordre au microprocesseur de charger l'accumulateur A avec le contenu du registre CRA.

BITA # $ 80 effectue un ET logique entre le contenu de l'accumulateur A et l'opérande précisé dans l'instruction, soit en binaire 1000 0000.

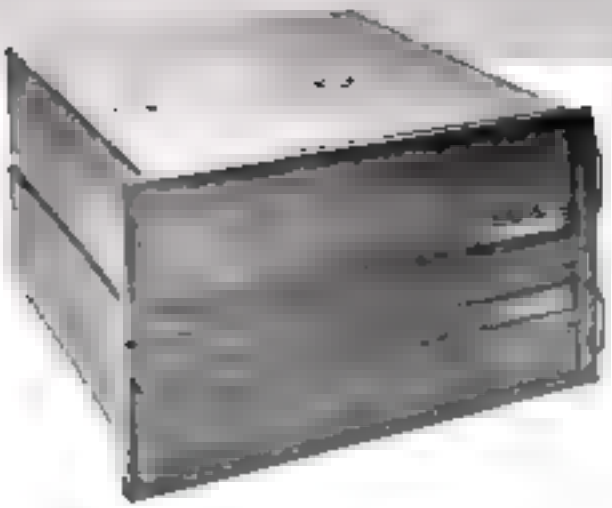
Dans le cas où tous les bits du résultat du ET logique sont à zéro, l'indicateur d'état Z est positionné à 1. Dans le cas contraire, il est égal à zéro.

De ce fait si le bit 7 du CRA est à 1, le résultat du ET logique est différent de zéro, ce qui positionne l'indicateur Z à zéro ■

P. JAULENT *

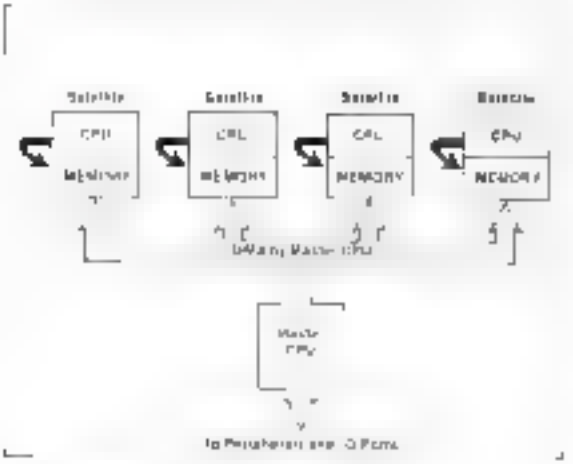
* P. Jaulent est responsable du département « formation » de la société Micro-process.

SICOB Boutique stand n°1



LE DERNIER NÉ AMERICAIN

le micro-ordinateur le plus performant du marché



UN MATERIEL REELLEMENT EVOLUTIF

- Organisation multi-cartes sur Bus S-100
- Du mono au [illegible]

MULTIPROCESSING

- Jusqu'à 4 utilisateurs avec pour chacun un CPU Z80 4 MHz et 64 K RAM
- L'organisation la plus moderne du multi-utilisateurs

FLOPPYS 8 POUCES ET DISQUE DUR WINCHESTER

- Floppys disques 8 pouces 1 ou 2 Mb
- Disque dur Winchester 14 Mb ou 28 Mb

LOGICIEL DE BASE PUISSANT

- CP/M MP/M* Marques déposées Digital Research
- Basic Pascal For an Cobo APL Assembleur
- Compatibilité IBM

SYMAG importateur

LOGICIELS D'APPLICATIONS SYMAG

- Professions médicales et paramédicales, cabinets immobiliers comptabilité documentation laboratoires d'analyses, mailing etc

MICROMATION

POINTS DE VENTE

SYMAG ALTI

SYSTEMES MICRO INFORMATIQUES ET APPLICATIONS
13 Rue de la Republique 38000 GRENOBLE
Tél. (76) 54 57 28 et 54 45 62 / Telex SYMAG 980 299 F

APPAREILS ET LOGICIELS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION
39 rue Bonnel 69006 LYON
Telephone (7) 824 00 03

TRAVAILLEZ DANS L'INFORMATIQUE

●Si vous avez le bac et plus
devenez **PROGRAMMEUR**
DE HAUT NIVEAU en maîtrisant
les secteurs de pointe de l'informatique

LA MICRO INFORMATIQUE
LA METHODOLOGIE STRUCTUREE
LES BASES DE DONNEES
LE TELETRAITEMENT
LE CONVERSATIONNEL
LES LANGAGES
BASIC PASCAL COBOL GAPY DICS DL 1

MICRO FORMATION

Association sans but lucratif

PROPOSE JOUR/SOIR

● **STAGES LONGS**
8 Mois : 8 000 F

● **STAGES MICRO INFORMATIQUE**
4 MOIS : 4 000 F

● **STAGES INTENSIFS A LA CARTE**
1 Semaine 2 000 F

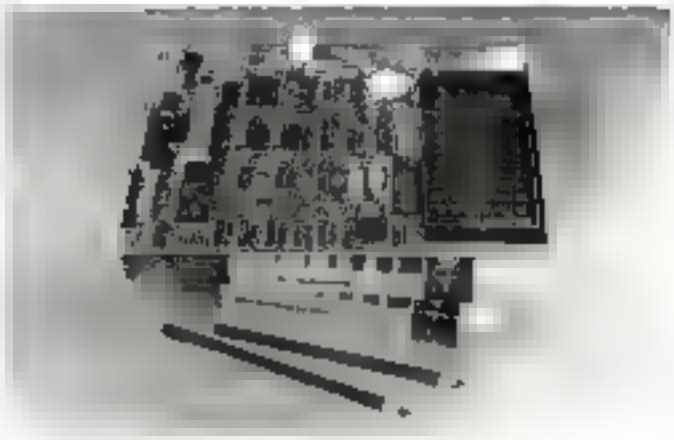
Tél. : 266-90-75

MICRO FORMATION

01, Rue du Fg St-Honoré 75008 PARIS

LA PREMIÈRE CARTE MICROPROCESSEUR 16 Bits TEXAS INSTRUMENTS TM 990-189

pour initiation et/ou perfectionnement



- Un microprocesseur 16 Bits TMS 9900A
- 4K Octets de ROM incluant le logiciel d'aide au développement : moniteur et assembleur symbolique « MIBUG »
- 1K Octets de RAM extensible à 2K Octets
- Un clavier alphanumérique de 45 touches
- Un interface pour cassette audio
- 16 Bits Entrées Sorties
  Indicateurs visuels et acoustique
  Affichage 10 digits LED HP piézo-électrique

OPTION
Interface V24 permettant la connection d'un terminal RS 232 ou TTY
Extension des bus de données et d'adressage

MANUEL D'UTILISATION EN FRANÇAIS OU ANGLAIS
300 pages d'explications détaillées pour utiliser toutes les possibilités du module

COURS D'ENSEIGNEMENT de 600 pages
« INTRODUCTION AUX MICROPROCESSEURS » correspondant aux cours UNIVERSITÉS et ECOLES TECHNIQUES avec travaux pratiques

MODULE TESTÉ DISPONIBLE SUR STOCK

AUTRES COMPOSANTS DISPONIBLES
Mémoires RAM statiques dynamiques EPROM microprocesseurs périphériques amplis linéaires, OP TTL 74LS, supports CI alimentations transfos etc

Distributeur Officiel

FUTUR IDS

4 rue des Bons-Raisins
92500 Rueil-Malmaison
Tél. : 749-43-05

Présentation du langage APL

APL possede une grande panoplie d'operateurs de toutes sortes permettant de manipuler des scalaires (nombres et caractères), des vecteurs ainsi que des tableaux de scalaires.

La programmation en APL consiste a savoir utiliser ces opérateurs d'une maniere adéquate afin de realiser des operations complexes en un très petit nombre d'instructions.

Dans cet article nous allons enrichir nos connaissances par la série des operateurs logiques et relationnels. Nous verrons ensuite comment il est possible de constituer des programmes (ou fonction) APL par un procédé très simple de numerotation de lignes, ressemblant fort au BASIC

Puis nous etudierons plus à fond un opérateur de base, l'operateur « index »

Pour le lecteur desirant mettre en pratique les notions d'APL qu'il vient d'acquerir quelques petits exercices simples sont proposés à la fin de cet article

Les operateurs logiques

Les opérateurs logiques APL sont les suivants

Operateurs	Signification
X ∨ Y	X OU Y
X ∧ Y	X ET Y
X ⍱ Y	X NON-OU Y
X ⍲ Y	X NON-ET Y
~ Y	NON Y

La signification de ces opérateurs logiques est strictement celle de la logique de Boole. Ainsi les différents opérateurs X et Y sont en général des vecteurs booléens et le résultat des opérations est également booléen.

Examinons plus en detail chacun de ces opérateurs.

• Le OU logique (∨)

Cet opérateur permet de dire si un ou au moins des operandes est égal à 1. Remarquons que le symbole ∨ permet l'exécution du programme ordinateur

∨ 1 ⍝

∨ ⍝

∨ ⍝

0 ∨ ⍝

0

Comme d'habitude cet opérateur est valable pour des objets de plus que des scalaires et des tableaux

⍝

1 1

0 ∨ 0 ⍝

0 1

• Le ET logique (∧)

Cet opérateur est strictement symétrique aux deux précédents car il donne 1 si et seulement si ses deux opérandes sont égales à 1

∧ ⍝

∧ ⍝

1 ∧ ⍝

1

∧ 1 ⍝

• Le NON-OU logique (⍱)

Cet opérateur donne le résultat opposé à celui donné par le OU logique

⍱ ⍝

0

0 ⍱ 0 ⍝

1

Remarquons que le symbole NON-OU logique est formé par la superposition de deux symboles élémentaires, le symbole ∨ et le symbole tilde ~ placé au dessus du T du clavier APL (on a

Symbole	Signification
X < Y	X est-il PLUS PETIT QUE Y ?
X ⩽ Y	X est-il PLUS PETIT QUE ou EGAL A Y ?
X = Y	X est-il EGAL A Y ?
X ⩾ Y	X est-il PLUS GRAND QUE ou EGAL A Y ?
X > Y	X est-il PLUS GRAND QUE Y ?
X ≠ Y	X est-il DIFFÉRENT DE Y ?

Tableau 1. – Les différents opérateurs relationnels.

symbole porte le nom anglais « overstrike ». Comme nous le verrons par la suite les « overstrikes » sont relativement fréquents en APL. Leur composition nécessite donc trois frappes sur le clavier : un symbole élémentaire, un retour arrière (**backspace**), le deuxième symbole élémentaire.

● Le NON-ET logique (⍲)

Similaire au NON-OU, cet opérateur donne le résultat opposé à celui du ET logique.

A ↙

A 0 1 ↙

● La négation logique (~)

L'opérateur négation logique donne comme résultat l'opposé de l'opérande. Notons que cet opérateur ne possède pas de forme dyadique.

1 ↙

~ 0 ↙

~ 1 0 ↙

0 1

Les opérateurs relationnels

Les opérateurs relationnels permettent de comparer des opérandes entre eux. Ces opérateurs sont au nombre de 6. Les symboles qui les représentent sont très classiques. Le **tableau 1** résume les symboles et leurs significations associées.

Le résultat de l'emploi de ces opérateurs est booléen, c'est-à-dire qu'il est formé de 1 et de 0, **1 signifiant « OUI » et 0, « NON »**.

Voici quelques exemples d'utilisation des opérateurs relationnels

> 4 ↙

0

⩽ 4 ↙

1

= 4 ↙

0

⩾ 6 8 9 ↙

0

Attention ! Si tous les opérateurs relationnels sont utilisables avec des opérandes numériques, seuls les opérateurs « EGAL A » et « DIFFÉRENT DE » peuvent être employés avec des opérandes alphanumériques, comme par exemple :

A ≠ ABC ↙

6 = 567

0 1 0

M ⩾ N

DOMAIN ERROR

L'expression ci-dessus n'a pas de sens en APL.

Pour bien nous familiariser avec l'emploi des opérateurs relationnels, voici deux exemples qui vont nous montrer que ces derniers comportent en eux-mêmes un test. On peut ainsi très souvent éviter de manière élégante l'emploi du test traditionnel.

I — Soit à écrire une expression APL qui donne à la variable A la valeur 8 si B est plus grand que C et la valeur 0 si non.

L'expression B > C aura pour résultat 1 si elle est vérifiée et 0 sinon. La solution peut donc s'écrire :

A ← 8 × B > C

II — On suppose que X est un vecteur numérique. Cherchons à écrire l'expression qui met à 0 toutes les valeurs de X égales à 3 et qui laisse les autres telles quelles.

L'expression X ≠ 3 nous donne un vecteur booléen avec les éléments égaux à 1 indiquant les éléments du vecteur X qui sont différents de 3 et les éléments égaux à 0, ceux égaux à 3. La solution est donc

X × X ≠ 3

Les fonctions APL

Jusqu'à présent, toutes nos relations avec l'ordinateur disposant d'APL se sont faites « en direct ». Après avoir tapé une expression APL au clavier, on appuie ensuite sur « RETURN », l'expression est interprétée et immédiatement exécutée. Ce mode opératoire s'avère très rapidement insuffisant et comme tout langage, APL sait permettre de définir un programme constitué d'une suite d'expressions susceptible d'être exécutée ultérieurement. Cette possibilité de définir une suite d'expressions APL sans les exécuter immédiatement s'appelle précisément le **mode définition** par opposition au **mode exécution** dans lequel nous avons travaillé sans le dire jusqu'à présent. Nous retrouvons donc, comme Monsieur Jourdain le fit naguère pour la prose et les vers, qu'il ne saurait y avoir en APL que les modes exécution et définition.

Le passage d'un mode à l'autre se fait à l'aide d'un symbole particulier qui a la forme d'un triangle renversé (∇) et que l'on appelle le **nabla**.

Pour passer du mode exécution (qui est le mode initial) au mode définition, on tape donc un nabla suivi du nom et des opérandes éventuels de la fonction. Par exemple :

∇ MOY ↙
∇ Z FONC X ↙
∇ R TOTO TAUX ...

Cette procédure indique donc à l'ordinateur que nous souhaitons

[illegible] nous [illegible] un numéro de ligne [illegible]

[illegible] premières [illegible] instruction [illegible] dans [illegible]

[illegible] ligne suivante [illegible] nous ne [illegible] pas [illegible] symbole [illegible] une suite de lignes [illegible] manœuvre ayant pour conséquence de nous [illegible] dans le [illegible] exécution. Notons que le texte de la fonction ou programme [illegible] que nous venons de taper existe toujours en mémoire et que nous pouvons [illegible] comme bon nous semble [illegible]

Bien entendu les numéros de lignes [illegible] APL [illegible] importants [illegible] en ce sens qu'ils permettent [illegible] des [illegible] en [illegible] opérer des branchements. [illegible] nous [illegible] plus tard.

[illegible] fonctions APL [illegible] peuvent [illegible] un résultat implicite ou un résultat explicite, [illegible] opérande [illegible] tableau 2 présente l'ensemble des combinaisons possibles.

À titre d'exemple et pour [illegible] les nuances entre les [illegible] de fonctions, nous allons programmer [illegible] en utilisant [illegible] de [illegible] tions:

• La fonction niladique* avec résultat implicite.

```
∇ F1 ↵
  X ← (+/V)÷ρ V ↵
[2] ∇ ↵
```

Tapons

```
V ← 1 2 3 4 ↵
X ↵
VALUE ERROR
```

À cet instant X est [illegible] une valeur inconnue

* Une fonction niladique est une fonction qui ne possède pas d'argument [illegible] respectivement un et deux.

[illegible]

[illegible] nous [illegible] ligne [illegible] X [illegible] résultat [illegible] X.

• La fonction monadique avec résultat explicite

```
∇ Z ← MOY X ↵
[1] Z ← (+/X)÷ρ X ↵
[2] ∇ ↵
```

Tapons

MOY 10 20 30

Nous obtenons 20

[illegible] des éléments [illegible] le résultat qui est [illegible]

[illegible] certaine pratique. Comme le dit [illegible] bibliographique [illegible] **le choix d'un de ces types d'en-têtes, pour une fonction bâtie par un usager, dépend en fait de la nature du traitement et aussi du goût et du penchant de l'usager ».**

[illegible] nombres [illegible] tion.

[illegible] de fonction [illegible] nous nous apercevons qu'il s'agit en fait d'un sur-ensemble des fonctions de base

[illegible] entendu.

• [illegible] disparaît donc puisqu'elle est englobée dans [illegible] teur.

L'opérateur index (ι iota)

Nous [illegible] APL [illegible] d'une certaine efficacité. APL [illegible] **index, compression, expansion, tri croissant et tri décroissant, linéarisation.** [illegible]

[illegible] monadique [illegible]

• Sous forme monadique il agit sur un opérande qui est un nombre [illegible] N [illegible]

```
ι 5 ↵
1 2 3 4 5
```

Tableau 2. — Les types de fonctions APL

Type	niladique	monadique	dyadique
Nbre d'opérateurs / résultat	0		2
implicite	[illegible]	[illegible]	[illegible]
explicite	[illegible]	[illegible]	[illegible]

La limite de N est évidemment imposée par l'ordinateur sur lequel on travaille. Si les mots sont des mots de 8 bits, N sera égal au maximum à 2^8 soit 255.

Cet opérateur est très puissant. Il permet bien souvent d'éviter les boucles si coûteuses dans les autres langages.

Remarquons que quel que soit N, $p\ N$ est égal à N. Que se passe-t-il si $N = 0$? $p\ 0$ donne évidemment un vecteur à 0 élément qui ne comporte aucun élément mais qui a pourtant une existence bien réelle. Ce vecteur un peu déroutant s'appelle le **vecteur vide** et il est d'une grande utilité en APL.

Soit le vecteur

V ← 'BONJOUR ÇA VA ?'

ρV nous donne la taille du vecteur qui est 15. Si nous voulons extraire de V la sous-chaîne de caractères 'ÇA VA ?' il suffit d'écrire

[illegible]

$\iota 6$ crée le vecteur

[illegible]

$9 + \iota 6$ vaut donc

[illegible]

$V\ 19 + \iota 6$ indique que l'on prend les 0ième, 11ième, 15ième éléments de V qui correspondent bien aux caractères désirés.

● Sous **forme dyadique**, l'opérateur ι porte le nom d'opérateur d'**occurrence**.

Sa forme générale est la suivante :

G ι D

L'opérande de gauche G est un vecteur et l'opérande de droite D peut être n'importe quel type d'objet.

L'opérateur d'occurrence permet de déterminer la position dans le vecteur G où l'on trouve la première occurrence de l'objet D. Pour éclaircir cet exposé, prenons quelques exemples :

8 9 7 8 ι 8

La première occurrence du nombre 8 se trouve en 2ième position dans le vecteur 7 8 9.

R ← 9 8 7 ι 8

Même signification :

XYZ ← 'A' ι 'A'

4

La première occurrence de A dans la chaîne XYZ se trouve en position 4 : cela est une convention qui signifie en fait que A n'appartient pas à la chaîne XYZ.

Définissons-nous un tableau numérique de 2 lignes et 2 colonnes composé des 4 premiers entiers :

A ← 2 2 ⍴ ι 4

A

1 2
3 4

T ← A ι 3

T

3

Naturellement les nombres 1 et 3 du tableau A n'appartiennent pas au vecteur 2 4 (valeur 3 du résultat). Le 3 du tableau A se trouve dans la 1ère position du vecteur de gauche et le 4 du tableau A en position 2 de ce même vecteur.

En pratique, l'opérateur d'occurrence sert surtout à trouver la première occurrence d'un ou de plusieurs, rarement, de deux éléments dans un vecteur c'est-à-dire qu'il se présente sous des formes telles que :

[illegible]
MAIS OU EST DONC
ORNICAR ? ι '?'

■ C. DELGOU

Références bibliographiques

(1) *Le langage APL*, B. Robinet. Editions Techniques. 1971.

(2) *Initiation par l'exemple*. Ph. Abrams et G. Lucourtil. Ed. Hermann 1972.

(3) *Apprendre et appliquer le langage APL*, B. Legrand. Ed. Masson 1979.

Voici une petite progression d'exercices pour atteindre le premier niveau de Nirvana-système.

1 — Fabriquer un tableau ayant 2 plans, 3 lignes et 4 colonnes, garnis des nombres entiers 201 à 224 inclus.

2 — Soit un vecteur V ← 5 25 3 4 7. Ecrivez en une seule expression APL un vecteur W dont les éléments seront ceux de V sauf les nombres négatifs qui seront remplacés par 0.

3 — Une progression arithmétique est une suite de nombres dans laquelle un élément se déduit du précédent en ajoutant une valeur constante appelée la raison R. Nous supposerons que le premier terme est égal à 1 le deuxième sera donc 1 + R le 3ème 1 + 2R ... le Nième 1 + (N − 1)R. Essayez d'écrire la fonction dyadique ∇ Z ← R ΔR ⍳N qui génère le vecteur des N premiers termes de la progression arithmétique de premier terme 1 et de raison R.

Solution des exercices proposés dans notre numéro 1 :

1 — A est un vecteur numérique de 4 éléments. ρA est égal à 4 et ι ρA est donc égal à 5. L'opération ρ ι + A consiste à ajouter la valeur 1 à chaque élément du vecteur A puis à appliquer ρ au résultat. A n'a pas changé de dimension. ρA + est donc égal à 4.

2 — Le résultat sera un vecteur à 2 éléments. V ← 0, 1 × B × B − 4 × A × C ÷ 2 × A

[illegible]

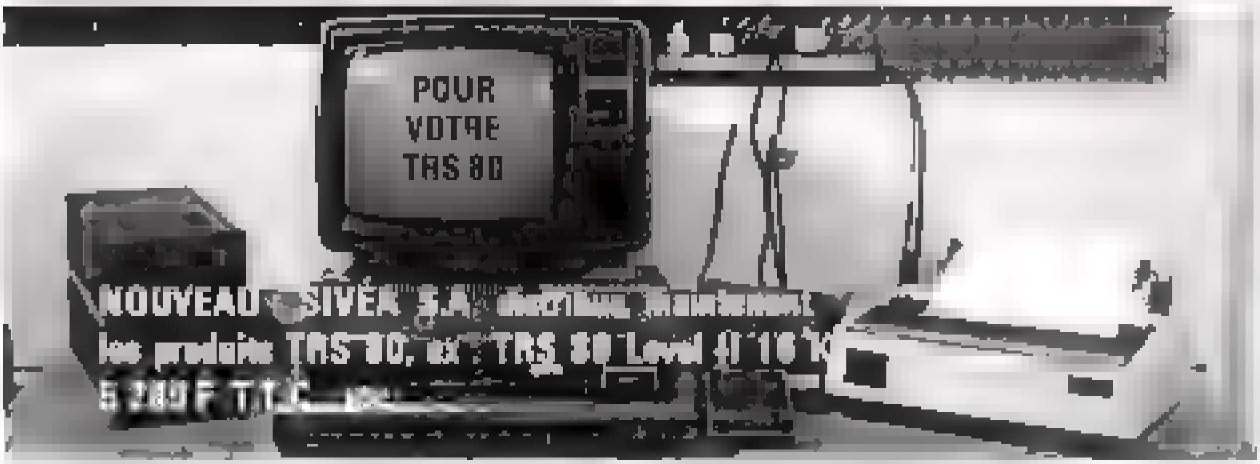
SIVEA S.A.

31, bd des Batignolles, 75008 PARIS
METRO : Place Clichy, Europe, Rome

DEPARTEMENT MICRO-INFORMATIQUE - Tél. 522.78.08
CENTRE DE DEMONSTRATION ET DE VENTE
OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H 30 À 18 H 30 SANS INTERRUPTION

CREDIT • LEASING

VENTE PAR CORRESPONDANCE



EXTENSION 16 K pour TRS 80 LEVEL II — 700 F TTC
[illegible]

SORTIE SON — 135 F TTC

PROGRAMME FICHIER CLIENT disquette — 300 F TTC
[illegible] 300 références [illegible]

PROGRAMME MAILING disquette — 250 F TTC
[illegible]

FORTRAN 3.9 — 1 200 F TTC
[illegible]

MACRO-ASSEMBLEUR et Text editor disq — 600 F TTC

PASCAL USCD — 1 800 F TTC
Compilateur [illegible] Macro-assembleur [illegible]

COURS DE BASIC
[illegible] leçons en 2 parties et 10 questionnaires. Manuel et disquette. Votre TRS 80 vous expliquera lui-même comment dialoguer avec lui et comment le programmer.
Sur Disk — 350 F TTC

LIVRES ET MAGAZINES SPECIALISES

EN FRANÇAIS

LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol.	60 F TTC
LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol.	70 F TTC
LA PRATIQUE DU TRS 80 Vol. II	60 F TTC

EN ANGLAIS

Z 80 INSTRUCTION SET	26 F TTC
Z 80 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING	97 F TTC
Z 80 MICRO COMPUTER HANDBOOK	113 F TTC
Z 80 PROGRAMMING FOR LOGIC DESIGN	95 F TTC
TRS 80 DISK AND OTHER MYSTERIES	190 F TTC
LEARNING LEVEL II TRS 80	150 F TTC

DISK VIERGES — 250 F TTC les 10

IMPRIMANTE MICROLINE 80
[illegible] TRS 80 [illegible]
[illegible] FRICTION TRACTION — 4 900 F TTC
CABLE POUR EXPANSION — 250 F TTC
CABLE POUR CPU — 360 F TTC

MANUEL EN FRANÇAIS DOS ET NEW DOS — 160 F TTC
[illegible]

PROGRAMME COMPTABILITÉ PME — 650 F TTC
TRS 80 [illegible] LEVEL II [illegible]

TINY PASCAL 16 au 32 K cassettes — 350 F TTC
[illegible] TRS 80

NOMBREUSES NOUVEAUTÉS CHAQUE SEMAINE

LOGICIELS JEUX

SARGON CHESS — 250 F TTC
Meilleur [illegible]

GAMES CHALLENGER [illegible] — 195 F TTC
[illegible]

ENVAHISSEURS — 30 F TTC
[illegible]

GUERRE DES ÉTOILES [illegible] sur disquette — [illegible] F TTC

POKER	90 F TTC
MUR DE BRIQUES	60 F TTC
MATRIX	80 F TTC
SNAKE EGGS	50 F TTC
ANDROID NIM	150 F TTC
SIMULATING	
SIMULATIONS	130 F TTC
ADVENTURE	50 F TTC
LEVEL III BASIC	400 F TTC
STARFLEET	
ORION	70 F TTC

LIBRARY 100 — 400 F TTC
[illegible]

BUSINESS	
et FINANCE	
[illegible]	
GRAPHICS	
HOME [illegible]	
GAMES	

Pour toute commande inférieure à 300 F ajouter 20 F de port

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

La forte tête

L'imprimante balistique OKI Microline est équipée d'une tête à aiguille d'une durée de vie de 200 millions de caractères ! Elle est désormais disponible en boutique. Avec elle, la petite entreprise et le particulier accèdent enfin à la "hard copy" au meilleur niveau professionnel.

Caractéristiques
- Imprimante à aiguille type balistique
- 40, 80, 132 colonnes (caractères doubles et compressés)
- 80 caractères/seconde
- 96 caractères ASCII et semi-graphiques (7 x 9)
- 6 ou 8 lignes au pouce
- entraînement par friction et picots
- original + 2 copies
- détection fin de papier
- interface parallèle

Options
- traction ajustable
- interface série RS 232 C V 24

METROLOGIE
importateur exclusif

OKI constructeur Tokyo-Japon

Ce matériel est disponible chez les meilleurs spécialistes :

13007 MARSEILLE

13770 VENELLES

38000 GRENOBLE

54000 NANCY

59000 LILLE

59160 LA MADELEINE

75008 PARIS

75010 PARIS

75010 PARIS

75015 PARIS

75016 PARIS

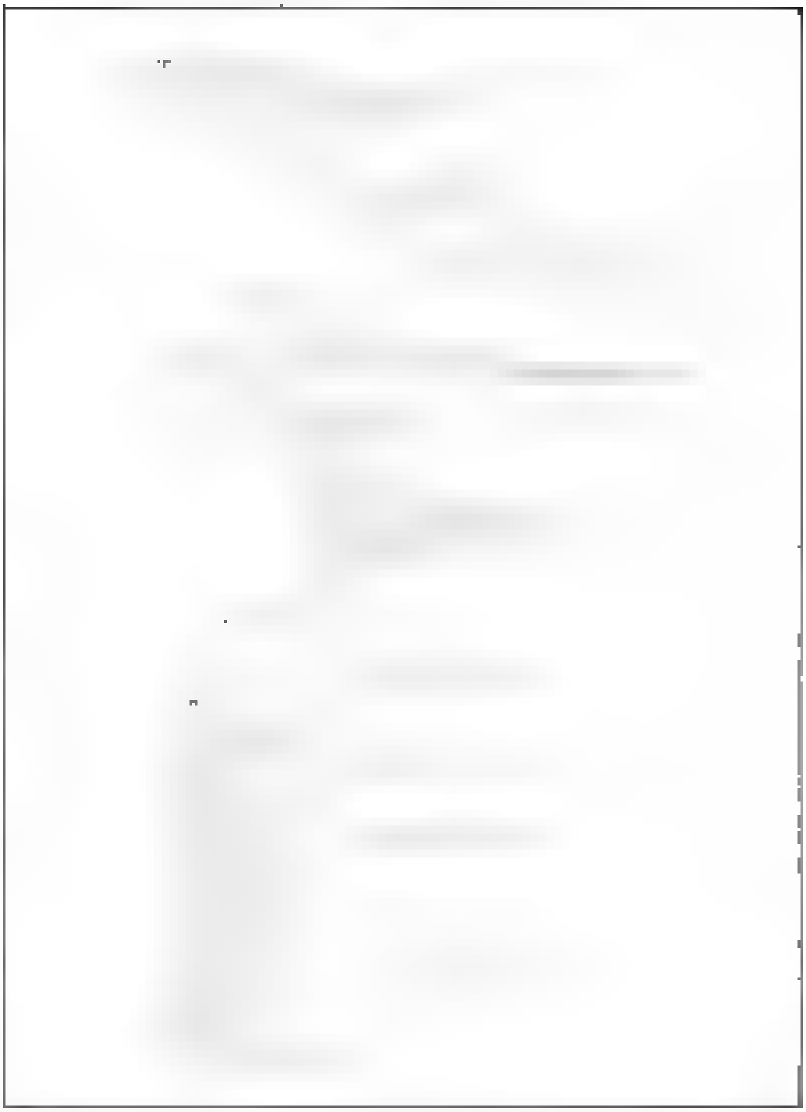
75017 PARIS

Le langage PASCAL

Nous avons déjà abordé l'étude de la programmation avec des données structurées. Nous avions vu que lorsque les données manipulées sont de taille fixe ou limitée il est possible d'utiliser de simples enregistrements avec ou sans variante.

En revanche lorsque la taille des données n'est pas fixée à l'avance et donc varie durant l'exécution du programme, il est nécessaire de décomposer ces données en morceaux de taille fixe que l'on relie entre eux par l'intermédiaire de pointeurs.

A ces deux situations correspondent deux mécanismes différents de la gestion de la mémoire : l'allocation automatique et l'allocation programmée des données.



[illegible]

L'allocation de la mémoire

Toute variable V utilisée dans un programme PASCAL doit être préalablement déclarée comme ayant un certain type T :

var V : T

Cette déclaration a plusieurs rôles, entre autres celui de permettre au compilateur d'allouer automatiquement à la variable V un bloc de mots mémoire suffisant pour ranger toute valeur de type T. Ces valeurs ont donc toujours une limite supérieure pour la taille de leur représentation en mémoire.

Le bloc de mémoire alloué n'est cependant pas initialisé. Ainsi la déclaration

var I : INTEGER

réserve pour la variable I assez de place pour ranger toute valeur entière permise par le langage, mais elle ne donne pas à I une valeur initiale particulière. Pour cela il faut utiliser une instruction d'affectation, par exemple

I := 25

Si T est un type pointeur vers un autre type R suivant la déclaration

type T = ↑R

alors le bloc de mémoire réservé automatiquement pour la variable V est prévu pour contenir une adresse mémoire qui devra indiquer l'emplacement d'un autre bloc de type R.

Comme pour les variables de type INTEGER, le bloc de type T réservé pour V contient initialement une adresse quelconque (qui n'a en général aucune signification).

Pour l'initialiser on peut procéder par affectation de la valeur d'une autre variable U de même type T elle-même initialisée précédemment. Dans ce cas les variables U et V pointent vers le même bloc de mémoire de type R.

Cependant, si V doit pointer vers un nouveau bloc de mémoire on utilise la procédure NEW en écrivant l'instruction

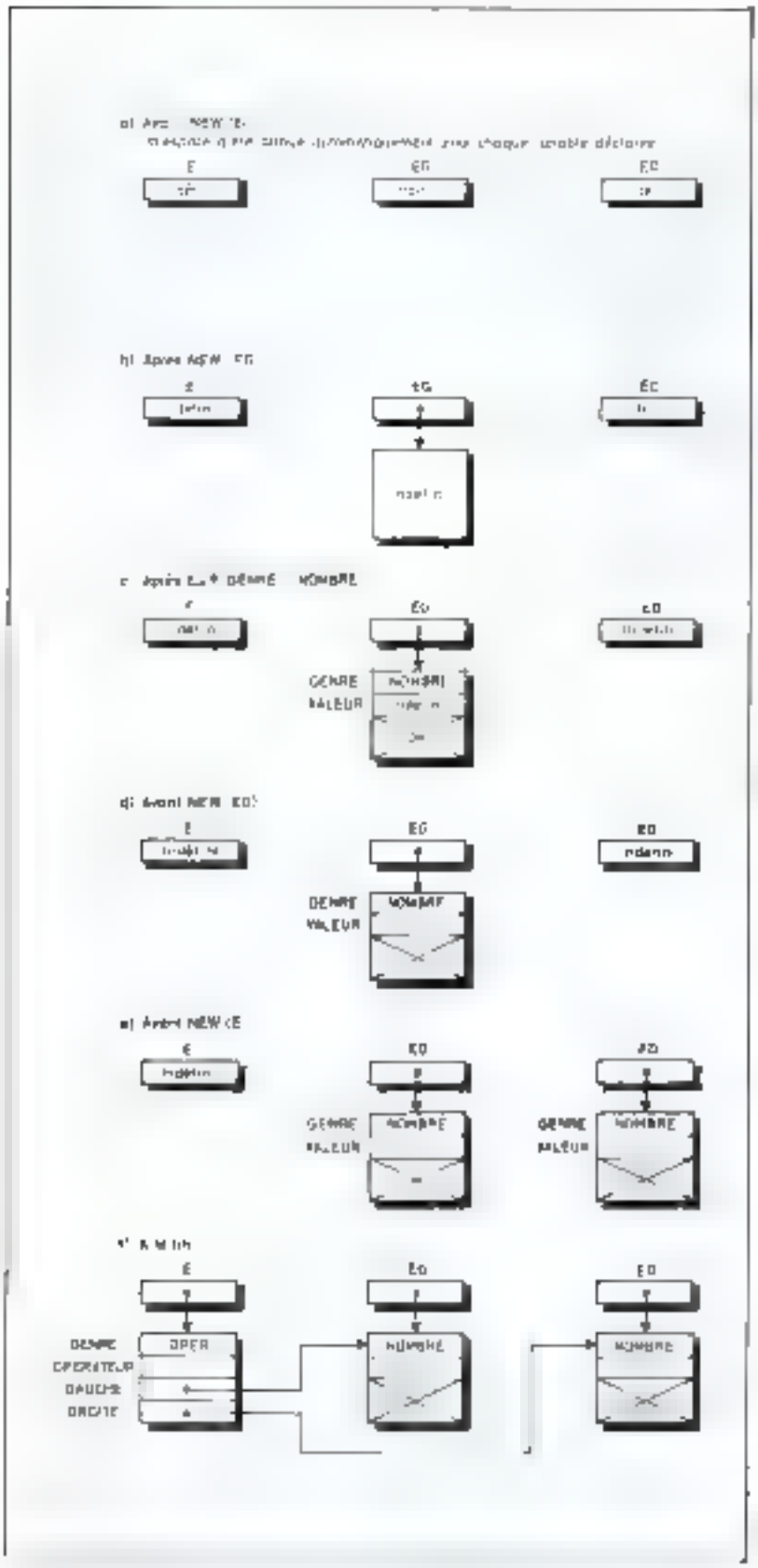
NEW (V)

L'utilisation d'une variable pointeur non initialisée produit des résultats totalement imprévisibles, mais rarement souhaitables.

L'appel de la procédure NEW avec un argument V de type T a donc deux effets :
— d'une part, elle permet la réservation d'un nouveau bloc de mémoire de type approprié (si T

Un bloc de mémoire alloué n'est pas initialisé

informatique



est un pointeur vers le type R, le bloc réservé est de type R.

— d'autre part, elle réalise l'affectation de l'adresse de ce nouveau bloc à la variable telle ou au champ d'enregistrement, donné en argument à NEW.

On peut donc utiliser NEW en un point du programme pour allouer un bloc de mémoire à une variable ou à un champ d'enregistrement de type pointeur.

En particulier, un appel de NEW peut se trouver dans une boucle du programme et allouer un nouveau bloc à chaque tour de boucle. Une quantité arbitrairement grande de mémoire peut être ainsi demandée dans la limite des disponibilités de la machine.

L'allocation **programmée** est plus souple et surtout plus difficile à utiliser que l'allocation automatique. Mais en permettant de demander un nombre quelconque de blocs de mémoire, il offre la possibilité de gérer soi-même, par morceaux, des objets de taille arbitrairement grande.

Nous allons maintenant procéder à une telle construction morceau par morceau pour une expression arithmétique.

Construction d'une expression arithmétique

Dans le programme EXPRESSION de la figure 1, la variable F de type EXPRESSION a pour valeur l'adresse d'un enregistrement de type NOEUD.

Si après avoir alloué l'espace nécessaire pour cet enregistrement on désire le nommer dans le programme, il suffit d'indiquer qu'il se trouve à l'adresse contenue dans F. Cela se note F↑ en PASCAL.

En combinant cette notation avec la notation pointée pour les champs des enregistrements on peut désigner les champs de l'enregistrement pointé pour E.

Ainsi E↑.GENRE désigne le champ contenant le genre de l'expression E. Si ce champ est égal à OPER alors E↑.OPERATEUR contient l'opérateur de tête, et E↑.GAUCHE la sous-expression principale de gauche, c'est-à-dire l'adresse d'un bloc (à allouer par NEW) qui contient l'enregistrement associé [illegible].

En utilisant ces notations il est alors possible d'a[illegible] des valeurs à tous les champs des enregistrements [illegible] de programmes ainsi [illegible] représenter [illegible] une expression arithmétique.

Le programme EXPRESSION 1 a pour objet [illegible] construire la représentation de l'expression 3 * 7.

[illegible]

La **figure 2** montre schématiquement les blocs de mémoire alloués à différents moments du calcul de ce programme.

Il faut admettre que cette construction de l'expression [illegible] est assez laborieuse. [illegible] pour nous seulement de décrire les mécanismes de base permettant d'utiliser les types pointeur et enregistrement. Nous [illegible] ultérieurement plusieurs techniques pour effectuer de telles constructions de façon beaucoup plus agréable.

Pour permettre d'imprimer l'expression [illegible] nous avons inclus dans le programme la procédure ECRIREPAR qui sert à écrire en notation complètement parenthésée l'expression qui lui est donnée en argument.

La procédure ECRIREPAR est **récursive,** c'est-à-dire qu'elle s'appelle elle-même comme sous-procédure. [illegible] de programmation interdit [illegible] FORTRAN et en BASIC, est permis dans plusieurs langages dont PASCAL. [illegible] l'utilisation de la récursion permet parfois de simplifier considérablement l'écriture des programmes.

La **figure 3** montre l'exécution de ce programme. ■

B. LANG *

Initialisation de pointeurs

```
type    R = ...
          = ↑R
var     U : ↑T
        V : ↑T
        W : ↑T
begin
        NEW (U)
        V := U
        NEW (W)
end
```

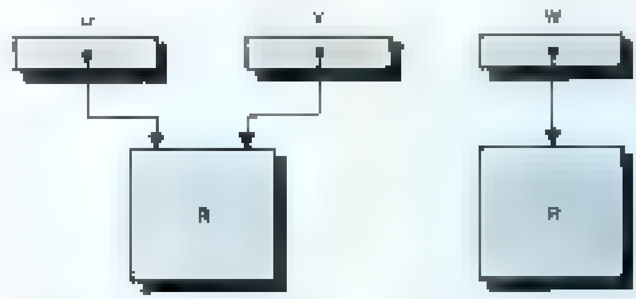


Fig. A. — État de la mémoire après exécution des trois instructions du fragment de programme de gauche [illegible].

Ce fragment de programme montre l'initialisation des variables pointeurs U et W avec l'adresse d'un nouveau bloc alloué par la procédure NEW. La variable V reçoit par affectation l'adresse du bloc pointé par U.

Le schéma de la **figure A** représente l'état de la mémoire après exécution de ces trois instructions. Les deux blocs marqués (R) sont prévus pour contenir des variables de type R.

Remarquons que (en principe) il n'est pas possible de mentionner ou d'imprimer explicitement les adresses. Celles-ci sont créées par NEW et manipulées par affectation, mais leur valeur (c'est-à-dire l'emplacement des blocs alloués par NEW) n'a pas à être connue du programmeur.

* B. Lang [illegible] INRIA [illegible] Institut National de Recherche en Informatique et Automatique.

SYBEX
la gamme la plus complète de best-sellers !

INTRODUCTION AU BASIC
Réf. PR02 335 p. 85 F TTC

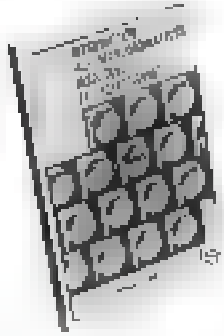
C'est ouvrage s'adresse au débutant et ne requiert donc aucune formation préalable aux techniques de l'informatique. Les différents concepts et techniques y sont présentés avec de nombreux exemples de programmes qui ont tous été testés sur des matériels de type microordinateur. Il constitue donc un ouvrage de référence couvrant tous les aspects du langage actuellement disponibles.

LE BASIC PAR LA PRATIQUE 50 EXERCICES
Réf. PB01 2e édition. 200 p. 68 F TTC

L'apprentissage de la programmation en BASIC ne peut se faire que par la pratique. Voici un livre d'exercices complètement traités : énoncé et analyse d'un problème, organigrammes et commentaires, programmes, exemples d'exécution. Cette méthode pédagogique permet au lecteur de se perfectionner très rapidement en vérifiant à chaque pas sa progression. Un ouvrage de première importance pour qui veut apprendre la programmation en BASIC.

INTRODUCTION AUX MICROORDINATEURS INDIVIDUELS ET PROFESSIONNELS
Réf. C 2e édition 280 p. 52 F TTC

Envisagez-vous l'achat éventuel d'un microordinateur ? Ce livre vous présente tous les aspects relatifs à ... l'utilisation ... que peuvent ... faire ... nouveaux microordinateurs ... et ne pas ... leur ... les systèmes ... les risques ... comment les programmer ...



PROGRAMMATION DU 6502
Réf. ... 300 p. ...

Ce livre vous enseigne la programmation des ... basées sur le microprocesseur 6502. Pour le lire, il n'est pas nécessaire de savoir programmer. Rédigé comme un cours avec des exercices pour tester l'attention du lecteur, il introduit les difficultés pas à pas. Il couvre tous les aspects essentiels de la programmation ainsi que les avantages et désavantages du 6502 et permet au lecteur d'écrire ses propres programmes d'application. Une référence indispensable à toute personne désirant se familiariser avec le 6502.

APPLICATIONS DU 6502
Réf. D302 300 p. à paraître en Octobre 1980. 85 F TTC

Comment connecter une carte au monde extérieur et réaliser des applications pratiques pour le 6502. Les programmes présentés vont d'un système d'alarme jusqu'aux applications industrielles. C'est véritablement un ouvrage d'entrée-sortie pour le 6502. Il comprend plus de 50 exercices conçus pour vous tester à chaque étape de progression.

SÉRIE ZAKS, en anglais

		42 F TTC
201	Introduction to Personal and Business Computing	65 F TTC
20	Microprocessor	79 F TTC
C 202	Programming the 6502 3rd edition	91 F TTC
C207	Microprocessor Interfacing Techniques 3rd edition	88 F TTC
C280	Programming the Z80	95 F TTC
C 28	Programming the Z8000	70 F TTC
D302	6502 Applications Book	78 F TTC
G402	6502 Games Book	78 F TTC
X	Microprocessor ...	

CP/M HANDBOOK
Réf. C300. 250 p. en anglais, à paraître en octobre 1980. 83 F TTC

Ce nouveau guide apprendra l'utilisation du CP/M, étape par étape, à tout utilisateur, du débutant au programmeur expérimenté. De nombreux exemples de programmes, suggestions pratiques pour les opérations et des tableaux descriptifs facilitent la compréhension du fonctionnement du CP/M. Ce livre couvre y compris éditeur et l'assembleur. Ce livre couvre toutes les versions du CP/M jusqu'au CP/M 2.2 ainsi que le CDOS et le MP/M multiutilisateur.

INTRODUCTION AU PASCAL

Réf. PA01 500 p. à paraître en Septembre 1980 98 F TTC

Le Pascal [illegible] un succès toujours croissant [illegible] plus en plus nombreux [illegible] langage évolué [illegible] applicable à tous les systèmes [illegible] informatique [illegible] élaborés [illegible] développements [illegible] traitement de fichiers et traitements graphiques.

[illegible] MICROPROCESSEURS

Réf. C2 2ᵉ édition 170 p. [illegible] F TTC

[illegible] contenant non seulement la traduction de tous les termes usuels en anglais [illegible] toutes les abréviations [illegible] définition en [illegible] du jargon [illegible] lecture en [illegible] l'enseignement [illegible]

[illegible]

Réf. C4 3ᵉ édition 420 p. 98 F TTC

L'ouvrage de base sur les microprocesseurs pour toute personne ayant une formation technique ou scientifique. Il enseigne pas à pas les concepts et techniques liés aux microprocesseurs depuis les principes de base jusqu'à la programmation. Indépendant de tout constructeur, il présente les techniques « standard » valables pour tout microprocesseur y compris l'interconnexion d'un système.

[illegible]

Réf. [illegible]5 2ᵉ édition 4[illegible]6 p. 124 F TTC

La réalisation d'interfaces à un microprocesseur n'est plus un art mais un ensemble de techniques. Cet ouvrage complet présente de manière progressive les concepts et techniques de base puis étudie en détail les méthodes d'interface pratiques, des composants aux programmes divers. Il couvre tous les périphériques essentiels et examine les techniques de base de diagnostic et de mise au point.

[illegible] 6502

Réf. C[illegible] [illegible] p. [illegible] Novembre 1980 98 F TTC

[illegible] les livres de la série 6502, celui-ci est conçu [illegible] étape par étape [illegible] d'exercices pour le lecteur [illegible] essentiels de la programmation. Il [illegible] les avantages et inconvénients du Z80 [illegible] le lecteur [illegible] la possibilité de créer ses propres programmes.

[illegible] DU 6800

Réf. [illegible] 98 F TTC

Ce livre progressif et pédagogique [illegible] vous apprendre [illegible] 6800 [illegible] véritable apprentissage [illegible]

R	The Best of Creative Computing	[illegible] F TTC
R[illegible]	The Best of Creative Computing	[illegible] F TTC
R[illegible]	Vol. II	67 F TTC
R[illegible]	The Best of Byte	[illegible] F TTC
R4	Basic Computer Games	[illegible] F TTC
R[illegible]	[illegible]	[illegible] F TTC
R[illegible]	[illegible]	[illegible] F TTC
R8	[illegible]	45 F TTC
R9	Computer [illegible]	[illegible]
R10	[illegible]	[illegible]
R[illegible]	Computer [illegible] Mathematics	[illegible]

[illegible] SYBEX

[illegible]	8080 Software Guide & Cookbook	[illegible] F TTC
2	8080 Software Guide & Cookbook	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]
4	[illegible] 8080 [illegible]	[illegible] F TTC
[illegible]5	8080 Standard Assembler	[illegible]
[illegible]6	Standard 8080 Manual	[illegible]
7	Z80 [illegible]	67 F TTC
8	8080 [illegible]	[illegible]
[illegible]9	[illegible] with Basic	[illegible]
[illegible]10	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Z80 Software Guide & Cookbook	[illegible] F TTC
[illegible]	6502 Software Guide & Cookbook	[illegible] F TTC
[illegible]	[illegible] Resolution Graphics	[illegible]

Nom
Adresse [illegible]

Envoyer à SYBEX - 18, rue Planchat 75020 Paris
Tél. 370.32.75 - Télex 211801

pour votre
micro-ordinateur
une gamme d'imprimés
sur
STOCK

nouveau...
des 3 ex !

en 1 ex

FACTURE
FACTURE TRAITE
BULLETIN DE PAIE

BON DE LIVRAISON
FACTURE
FACTURE TRAITE
RELEVE
BULLETIN DE PAIE
TRAITE

DEPLIANT BLANC
DEPLIANT BICOLORE

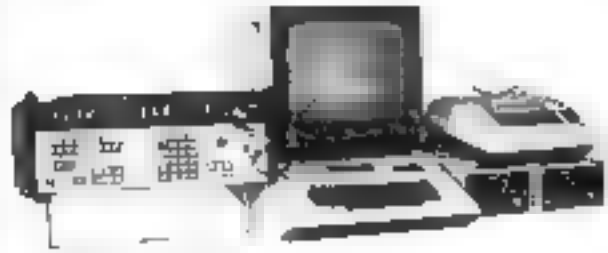
ETIQUETTES ADHÉSIVES

INTERROGEZ-NOUS POUR D'AUTRES IMPRIMÉS !

MALENGÉ MINI SERVICE

SERVICE RAPIDE POUR MICRO-ORDINATEURS

LE MICRO-ORDINATEUR DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE



apple II™

- Basic Etendu Parleur Amplificateur
- Mémoire de masse à mini floppys disques 116 Kb
- Visualisation alphanumérique 24 lignes 40 colonnes et graphique basse et haute résolution 280 x 192 points
- Noir et blanc et couleur
- Nombreuses cartes d'interface Timer EEE 488 Série Parallèle Processeur à arithmétique rapide carte PASCAL CAD CDA etc

L'ensemble comprenant

- APPLE II PLUS 48 Kb RAM
- Lecteur de Mini Floppy disques 76 Kb
- 1 Périphérique de visualisation N et B alphanumérique et graphique 9 pouces
- Imprimante alphanumérique et graphique HARD COPY AXIOM 820

17 950 Francs H.T

- Option instrumentation scientifique
  Carte EEE 488 GPIB

1 800 Francs H.T

SYMAG

Systèmes micro informatiques et applications
13 rue de la République 38000 GRENOBLE
Tel 76 54 57 26 54 45 62 Telex SYMAG 980709F

ALTI

Appareils et Logiciels de Traitement de l'Information
39 rue Barrier 69006 LYON Tel 78 24 06 63

SICOB Boutique
stand n°1

Le jeu du retourné

Un jeu de carte très ancien

Les regles du jeu

Les 52 cartes d'un jeu sont représentées ici par les 52 lettres de l'alphabet, de A à Z. Chaque lettre est présente 2 fois. En début de partie toutes les lettres sont placées au hasard, sans être montrées au joueur, et sont disposées sur [illegible]

[illegible]

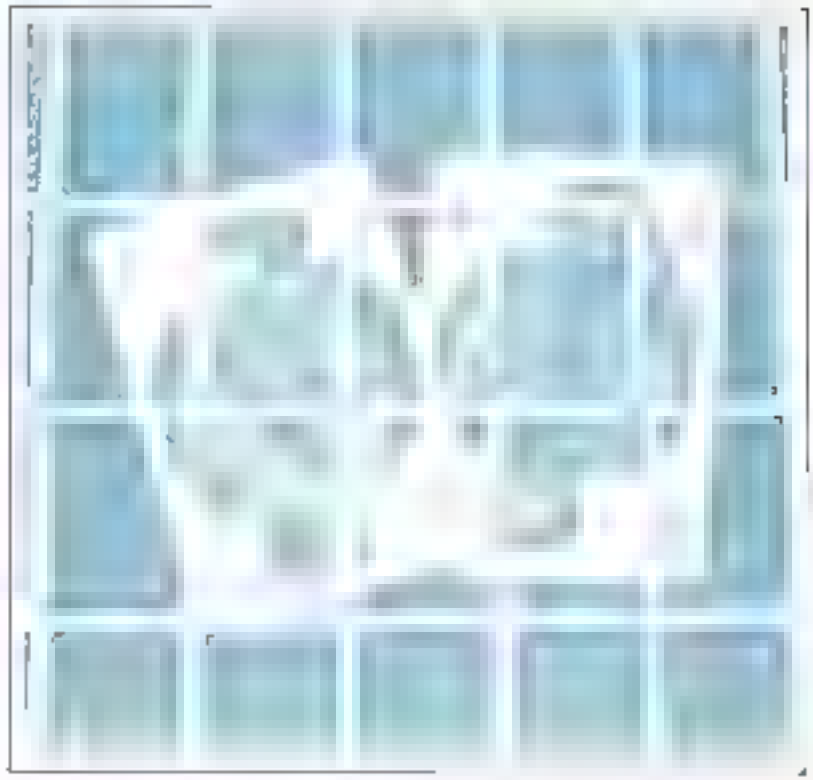
Le premier joueur fait tourner une lettre en indiquant sa position sur l'écran colonne et ligne. Cette lettre apparaît à sa place et le joueur doit alors s'efforcer de trouver la position de la deuxième lettre identique à celle qui est montrée. Au premier coup, cela est impossible bien sûr et le joueur choisira une deuxième lettre au hasard. Celle-ci apparaît sur l'écran pendant quelques secondes, et chacun doit tâcher de se rappeler la position de ces deux lettres, pour une utilisation ultérieure.

Les deux lettres sont alors cachées et le « main » passe au joueur suivant. Celui-ci choisit une première lettre au hasard et tente de retrouver la position de la seconde. Si les deux lettres ne sont [illegible] joueur suivant.

Si elles sont identiques celles-ci sont acquises, et sont remplacées par des « • » sur l'écran. C'est à lui de jouer à nouveau et d'essayer de retrouver une autre paire complète.

Lorsque toutes les lettres sont retirées du jeu, le gagnant est celui qui a réussi à obtenir le plus de paires complètes.

Les règles du jeu énoncées ci-dessus étant simples, il est alors possible de faire [illegible]



[illegible]

[illegible] sur la machine a été qu'un autre joueur. Sans le seul élément décisif pour être un bon joueur : la mémoire, la machine devient ici un adversaire redoutable, et il faudra même limiter ses facultés de mémorisation pour qu'elle reste à notre portée. Nous allons voir de quelle manière.

Le programme

Le jeu se déroule sur l'écran où sont disposées toutes les paires de lettres, en 4 lignes de 13 points.

- Une lettre cachée est représentée par un astérisque.
- [illegible] affichée [illegible].
- Une lettre acquise est représentée par un point.

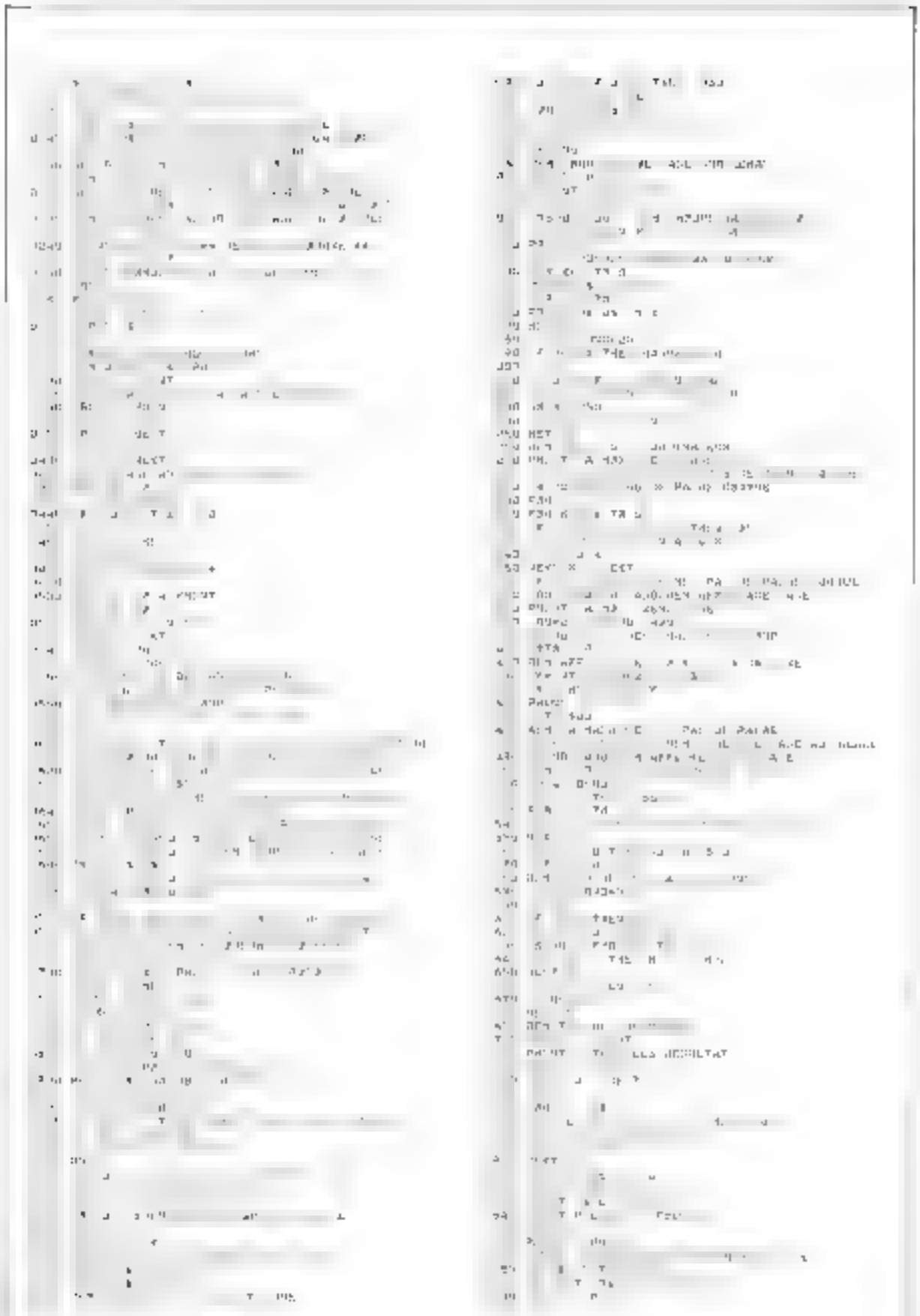
Afin d'éviter de rafraîchir le serrain complet à chaque phase du jeu, il est fait appel au déplacement du curseur afin de pouvoir modifier une lettre individuellement. Pour cela, des variables de contrôles **spécifiques à chaque niveau de** [illegible]

Dans le listing de la **figure 1**, [illegible] fait remonter le curseur d'une ligne. C'est [illegible] déplace d'une position vers la droite, mais sans modifier la ligne en cours. Ce qui ne permet pas d'utiliser le [illegible].

Ce sont les seules particularités de ce programme.

La phase d'initialisation comporte les réservations mémoire des variables :

- NS contient le nom des joueurs.
- P comptent le total des points acquis par chaque joueur.
- L contient l'ensemble des lettres présentes sur l'écran et qui sont cachées. Une valeur nulle indique que la lettre a été acquise par un des joueurs.
- C contient la liste des cases dont la machine connaît le contenu au même titre que les joueurs. Cette liste évolue au cours du jeu en fonction des lettres découvertes et des « trous de mémoire » de la machine.
- S est un tableau intermédiaire



qui ne sert que pendant la phase de [illegible]
• V contient la valeur et l'emplacement des lettres effectivement [illegible].

En fin d'initialisation, chaque joueur indique son nom. Il peut y avoir de un à sept joueurs, le dernier étant systématiquement la machine. Pour un nombre de joueurs plus important, il faut augmenter la dimension du tableau N$.

Début d'une partie

Les lettres sont choisies au [illegible] dans le tableau L. Le tableau [illegible] n'a été sélectionnée plus de 2 fois.

L'affichage sur l'écran est fait par 4 lignes de 13 astérisques, car toutes les lettres sont cachées et aucune n'a encore été retirée de la liste.

La fonction RND génère un nombre aléatoire entre 0 et 1. La fonction INT (RND * 26 + 1) de la ligne 430 va donc générer un nombre entier compris entre 1 et 26 bornes incluses.

Les initialisations en début de [illegible]
• La sélection aléatoire du joueur [illegible]
• La mise à zéro du nombre de lettres connues par la machine.
• La mise à zéro du nombre de lettres acquises par les joueurs, et donc retirées du jeu.

Déroulement d'un « coup »

J2 contient le numéro du joueur qui a la main, et SJ est un « drapeau » qui nous servira à déterminer si le coup joué est gagnant. Le test de la ligne 600 permet de différencier les coups de la machine.

Un joueur émet une proposition en indiquant l'abscisse (de 1 à 13) et l'ordonnée (de 1 à 4) de la lettre qu'il veut retourner.

Le programme contrôle la validité de cette réponse (limites permises, lettre réellement présente et [illegible] de la première). Il positionne le curseur sur la lettre choisie en le remontant jusqu'à la ligne adéquate, puis en le déplaçant vers la droite jusqu'à la lettre.

Celle-ci est affichée à la place d'un astérisque, et le programme effectue une boucle (ligne 905) pour permettre à chaque joueur de se souvenir de cette lettre.

La fonction CHR$ (X(I) + 64) effectue la conversion ASCII du code de la lettre (de 1 à 26) en son équivalent alphabétique (de A à Z).

Le sous-programme compris entre les lignes [illegible]80 et 1230 est celui qui détermine la force de la machine pendant tout le déroulement de la partie. Nous avons vu [illegible] les positions des lettres connues de la machine et dans C1 le nombre de lettres connues.

Dans un premier temps, un nombre J est tiré au hasard. Si celui-ci est supérieur à C1, aucune lettre n'est retirée de la liste connue. Si ce nombre J est inférieur ou égal [illegible] ment de la liste est effacé (par décalage des éléments suivants), ce qui permet de modifier à volonté la faculté d'[illegible] de la machine. La constante 30 choisie à la ligne [illegible]180 correspond à un oubli des lettres assez fréquent. Pour que la machine joue mieux, il suffit de modifier cette valeur. Avec 50 la machine est déjà un adversaire [illegible].

Dans un deuxième temps, la lettre qui vient d'être retournée par un joueur est ajoutée à cette liste des lettres connues, à condition qu'elle ne soit pas déjà présente. C1 est incrémenté (une nouvelle lettre est connue) et sa position est rangée dans C (C1).

Le coup du joueur se termine par le retour du curseur à sa ligne d'origine (descente au-dessous des cartes affichées) et par l'effacement des lignes où se trouvait l'ancienne question.

[illegible] doit alors effectuer une deuxième proposition, qui donne lieu aux mêmes séquences :
• Déplacement du curseur jusqu'à la position de la lettre choisie.
• Affichage en clair de celle-ci.
• Délai pour que les joueurs puissent [illegible]
• [illegible] de [illegible] de la liste de la machine.
• Enregistrement éventuel de la nouvelle lettre retournée.

Le programme examine alors à la ligne 640 si les deux lettres retournées constituent une paire. Dans ce cas, les points du joueur sont incrémentés de 2, le nombre de lettres retirées du jeu est lui aussi incrémenté de 2, et le drapeau SJ est mis à 1 pour signaler un coup gagnant. Ces deux lettres sont retirées de la liste de celles qui sont connues par la machine, si elles y étaient encore.

Puis l'écran est corrigé pour remettre soit un point à la place de chaque lettre retirée, soit un astérisque à la place de chaque lettre [illegible].

Un joueur qui vient d'effectuer [illegible]; dans le cas contraire, la main passe au joueur suivant.

Stratégie de la machine

Celle-ci découle directement des règles du jeu, et est celle que nous utilisons nous-mêmes :

— Si une paire est déjà connue (par examen de la liste C et de la liste L correspondant aux valeurs de ces positions), alors le choix est tout fait, et la machine demande l'affichage de ces cases.

— Si aucune paire complète n'est connue, alors la machine choisit au hasard une position qu'elle ne connaît pas encore (car il ne sert à rien de retourner au premier coup une lettre connue), et elle contrôle pour le deuxième coup si le complément de cette paire fait partie de sa liste. Sinon, elle choisira de nouveau une lettre encore inconnue d'elle.

Une partie se termine lorsque toutes les lettres ont été retirées du jeu, par le tri des points des joueurs en ordre décroissant, et par l'affichage des résultats.

Le programme complet, avec tous ses commentaires et les tableaux de variables, occupe 6 K-octets en mémoire. ■

H. EYMARD-DUVERNAY

nous les connaissons

avec leurs possibilités et leurs limites

nous les apprécions

nous vous proposons

les systèmes Commodore

2001 3032 8032

...autres périphériques et logiciels standard Matériel garanti 1 an

3 boutiques à votre service.

LA REGLE A CALCUL
55, bd. Saint Germain Tel 1 325 68 88

PARIS

COMPUTER SHOP JANAL LYON
12 cours d'Herbouville Tel 7 839 44 76
CAST INSA- VDN 16-19 Sept

LYON

EUROPE ELECTRONIQUE
2 rue Châteauredon 13, bd du Redon Tel 91 54 78 18

MARSEILLE

Mettez notre expérience à contribution.

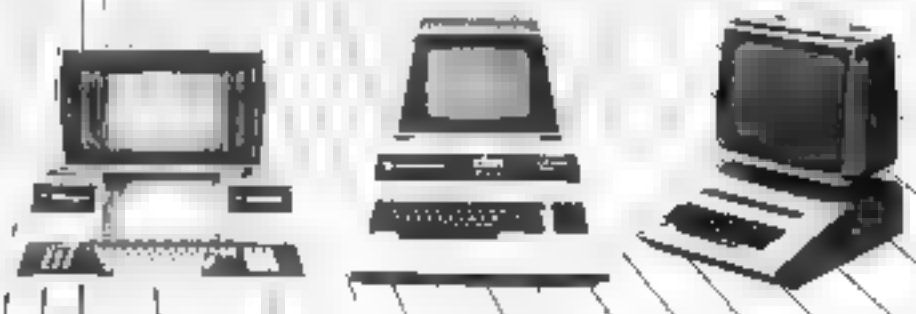
OFFSHORE NICE electronic

- démonstrations
- logiciel standard
- programmes à la demande
- formation du personnel
- service après vente

PET. CBM

Distributeur : ITT 2020

TEXAS INSTRUMENTS



PROGRAMMES DISPONIBLES

- GESTION DE STOCKS
- COMPTABILITE GENERALE
- ADMINISTRATION D'IMMEUBLES
- CARNET MEDICAL
- LABORATOIRE D'ANALYSES
- FACTURATION INTEGREE
- DOCUMENTATION AUTOMATIQUE
- TRAITEMENT DE TEXTE
- GESTION DE FICHIERS

272 b, Av. de la Californie ~ Tél. (93) 83 51 07

gérer

La micro-informatique à l'heure Sharp.

PC 1211

MZ 80 k

Et PC 3100, PC 3200, HAYAC 3600...

SHARP
les outils du pouvoir*

Z-Plus

- Il est arrivé -

évolutif
ex-stock
OEM

Les systèmes de base

Système 2S
Z80A 4MHz
64k CP/M2
S100
2 x 8" Shugart
DDSF
2 E/S Series
2 E/S Parallèles

Système 2D
Système 2S avec
DDDF

+ Module 10 =

Système 2D10
Système 2D avec
12Mb 4" Shugart
Winchester

ou Module 20 =

Système 2D20
Système 2D avec
25 Mb 4" Shugart

+ MP/M et 3 postes suppl =

Système 2D20M4
MP/M de Digital Research
4 postes
5 x Z80A
5 x 64k RAM
} Indépendant
CP/M2 à chaque poste
2 x 8" DSDD
25 Mb 4" Shugart

et 'Backup' pour sécurité

Système 'Backup'
Backup Winchester
13 Mb cartouche 6400 bpi
Gestion intelligente de cartouche
opérations sur fichiers individuels

et le système est complet

METAPRAXIS FRANCE

73 rue Galande
75005 PARIS
634 52 11 326.21 93

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :

■ Journée d'initiation à la micro-informatique.

■ Stage de semaine de programmation BASIC.

■ Stage de 3 jours disquettes
sur fichiers sur disquettes magnétiques,

l'informatique douce

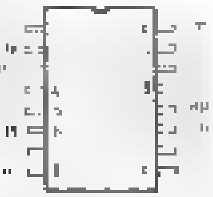
Renseignements et inscriptions à KA 6 rue Darcet 75017 Paris
Téléphone 387 46 55

[illegible] 152 pages [illegible] technologie C-MOS.

Rappelons que le MC 14500 B est un microprocesseur monolithique au silicium qui [illegible] une unité de contrôle industriel [illegible] monobit.

[illegible] grand nombre de [illegible] compteurs [illegible] d'un interrupteur, d'un commutateur [illegible] sortie.

Le MC 14500 B comporte 16 broches et dispose d'un jeu de 16 instructions binaires formées chacune d'un mot de 4 bits.



[illegible]

2. Dans une mémoire interne au système [illegible] une des données.
3. Le microprocesseur [illegible] ensuite [illegible] sur ces données.
4. Il transfère le résultat de [illegible] système vers son [illegible] de sortie.

[illegible] du fonctionnement d'un système

[illegible] adresses [illegible] mémoire [illegible] MC 14500 B [illegible] compteur [illegible]

[illegible] système comporte [illegible] mémoire [illegible] mots de 8 bits [illegible] MC [illegible] la mémoire [illegible] compteur de programme [illegible] des programmes [illegible]

[illegible] données [illegible] circuit MC [illegible] rôle de sélecteur de données d'entrée [illegible] MC 14599 B [illegible] données [illegible]

[illegible] indispensable pour comprendre [illegible] application spécifique [illegible]

[illegible] l'étude en détail [illegible] système de [illegible] application [illegible] exemple [illegible]

[illegible] exemples pratiques [illegible] programmation des [illegible] élémentaires.

[illegible] microprocesseur [illegible]

[illegible] du microprocesseur [illegible] contribuera [illegible] tous ceux qui [illegible] des automatismes industriels. ■

[illegible] des instructions réalisent des opérations logiques entre les données appliquées à une [illegible] et la donnée placée dans son accumulateur.

Le principe de base du fonctionnement d'un système architecturé autour du MC 14500 B peut se résumer ainsi :

[illegible] les données [illegible] système sont disponibles [illegible] entrée.

conduit tout naturellement aux notions d'instructions et de programmation du MC 14500 B. Chacune des 16 instructions est abordée en détail.

La composition générale d'un système organisé autour du 14500 B comporte outre le microprocesseur, deux circuits MC [illegible] compteurs binaires 4 bits montés en cascade qui vont permettre [illegible] d'un programme comprenant [illegible] 256 possibili-

Le microprocesseur en action

[illegible]

ok

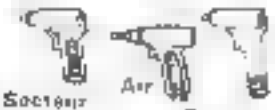
OK. MACHINE and TOOL CORP. BRONX NY (U.S.A.)

WRAPPING toute la gamme INDUSTRIELLE et le fil

FIABILITÉ + DÉLAIS COURTS MAINTENANCE ASSURÉE

INDUSTRIE
Outils à main

INDUSTRIE
Pistolets + Enrouleurs et manchons



INDUSTRIE
Machines semi-automatiques (X, Y) à commande numérique

INDUSTRIE
Machines automatiques de contrôle de continuité avec cadrage de prise de lecture

INDUSTRIE
Systèmes de réalisation des bandes de C/I

CONNEXIONS PAR ENROULEMENT

Tous Ø de fil sur toutes broches

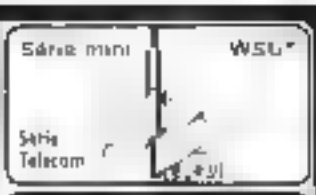
Dans la qualité SOAMET une gamme complète de produits et de services

TECHNIQUE WRAPPING SERVICE LABORATOIRE ET AMATEURS

INGÉNIEUR - PRATIQUES ET PRIX ACCESSIBLES

PRÉSENTATION SOUS BLISTER POUR VENTE EN "BOUTIQUE"

LABORATOIRE
Outils à main combinés : (Dénudage - Enroulage - Déroulage



LABORATOIRE
Outils à insérer les C.I. (4 variantes)
Outils à extraire les C.I. de 8 à 40 broches

ASSEMBLAGE
Ensembles outillage et fournitures

ASSEMBLAGE
Distributeurs de fil
Circuits imprimés
Connecteurs

ASSEMBLAGE
Supports de C.I.
Supports de composants
Broches miniwrap
Câbles plats

Importateur Exclusif

OUTILLAGE ET MACHINES POUR L'ELECTRONIQUE

SOAMET s.a. 10, Bd. F.-Hostachy 78290 CROISSY s/SEINE (3) 976.45.72

APPLE III

Commercialisé en France au mois d'octobre, l'APPLE III est le dernier-né de la société APPLE Computer avec des possibilités accrues par rapport à celles de l'APPLE II, ce nouveau micro-ordinateur vise particulièrement les applications professionnelles.

L'APPLE III peut être considéré comme une évolution par rapport à l'APPLE II. Le processeur central est construit autour d'un microprocesseur 6502 et permet, grâce à une connection nouvelle sur laquelle les constructeurs restent discrets, un adressage direct de 128 K-octets de mémoire.

Livré avec 96 K-octets de mémoires vives qui peuvent être étendues à 128 K-octets par l'adjonction d'unités mémoires.

L'APPLE III a été conçu de manière à pouvoir utiliser heureusement les programmes existant pour APPLE II. Ceux-ci sont exécutés grâce à un programme émulateur.

Le générateur de caractères est logé en mémoire vive. Les caractères sont donc définis par programme et, de ce fait, ils peuvent être modifiés au gré de l'utilisateur. Vous pouvez utiliser les alphabets grec, cyrillique, hébreu, etc. à la place des caractères ASCII classiques.

L'effort porté sur le logiciel de ce nouveau micro-ordinateur se manifeste dans son système d'exploitation sophistiqué : SOS (Sophisticated Operating System). Celui-ci offre, d'une part, une gestion automatique de la mémoire en virgule flottante, ce qui permet à chaque programme de s'exécuter à une adresse quelconque sans intervention de l'utilisateur. D'autre part, il réalise une désignation logique des périphériques et il n'est plus nécessaire de connaître quel est le nom du connecteur qui relie tel périphérique.

En outre, le système d'exploitation gère les unités de disquettes 5" 1/4. Il est livré avec une unité mais elles peuvent être étendues à quatre. Les interfaces aux imprimantes et modem.

Les modes de visualisation offrent 24 lignes de 80 caractères pour le mode texte et permettent d'utiliser un graphique de très haute résolution en noir et blanc.

Quant au son, le micro-ordinateur APPLE III possède également un convertisseur digital-analogique et un générateur d'onde, ce dernier servant à la génération de musique ou de voix humaine.

Une horloge calendrier fonctionnant sur batterie conserve la trace du temps même lorsque l'appareil n'est plus sous tension.

Une interface série au standard RS 232 et un port parallèle permettant la connexion à une imprimante complètent les possibilités de cette machine.

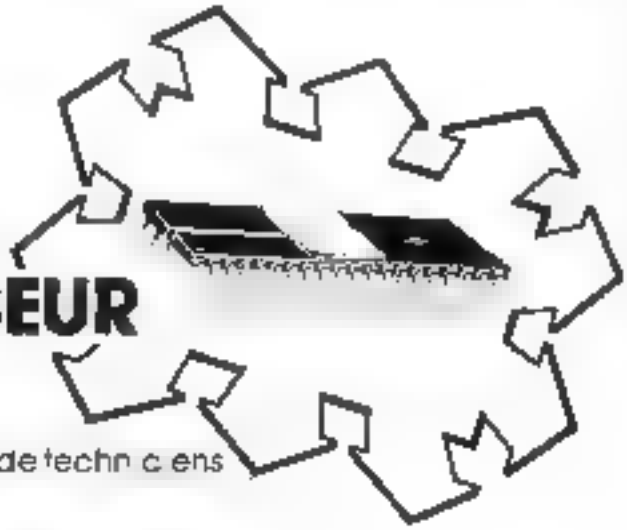
Le créneau visé par les constructeurs concerne principalement celui des applications professionnelles.

APPLE Computer commercialise l'APPLE III sous forme de deux systèmes intégrés : « **Information Analyst** » et « **Word Processor** ». Ces deux systèmes de même configuration (APPLE III avec une unité de disquettes incorporée, écran et imprimante) diffèrent par leur logiciel. Le premier est fourni avec VisiCalc III (programme de management) et une gestion de courrier et le second possède un logiciel permettant l'édition et le traitement de texte.

Le prix de l'APPLE III varie selon sa configuration entre 4 400 et 7 800 F. Il sera commercialisé en France dans la plupart des points de vente APPLE ■

POUR VOS APPLICATIONS

NOTRE EXPÉRIENCE DU MICROPROCESSEUR (6800, 6809,...)



Un bureau d'études, une équipe d'ingénieurs et de techniciens attentifs à résoudre vos problèmes
- confiez-nous votre cahier des charges
consultez-nous.

LERTIE S.A. engineering informatique/électronique

Nos produits
Cartes industrielles/Donneur d'ordre Acquisition de données analogiques digitales/Prévention de la pollution.

lertie

Venez consulter nos références.
28, rue de la Brelannerie 95300 PONTOISE Tél. **030.24.55 - 032 25.66 +**

insat SERVICE

Un concept nouveau

insat CONSEIL

ETUDES
ANALYSES
CAHIER DES CHARGES
AUDITS D'INSTALLATION
PLAN DE FINANCEMENT

insat PRODUITS

SERIE 1000
SERIE 2000
SERIE 3000

SYSTEME COMPLET 1000
AVEC LOGICIEL
DES **65 000 FF H T**

insat APRÈS-VENTE

ELREP
EULOG

SERVICE «PLUS»

Recherchons distributeurs
France-Suisse-Belgique

JAXTON INFORMATIQUE S.A.
La Levratte 18 1260 Nyon/Suisse
Tel 022/6 77 33 Télex 289 198 CCO CH

IMS INTERNATIONAL MARKETING SERVICE
Rue de Ventimille 22 75009 Paris, France
Tél 526 44 42 telex 640 282

ADA : un langage des années 80

[illegible]
[illegible]
[illegible]
et passant presque inaperçue —
inaugurait une nouvelle ère
dans l'histoire des [illegible]

[illegible]

L'année [illegible] le président du comité de sélection HOLWG (High Order Language Working Group) du Département de la Défense [illegible] cette phrase signifiait que le projet connu sous le nom de code « langage vert », développé par [illegible] Honeywell Bull Paris et soumissionné par Honeywell [illegible] [illegible] était définitivement retenu en tant que langage de programmation destiné aux applications « temps réel » des calculateurs intégrés dans les systèmes de défense [illegible].

Un langage de portée générale [illegible] les années 80 [illegible] de nature [illegible]

Réduire les coûts de logiciel du Département de la Défense

Ada n'est pas un sigle mais un prénom. Celui de Ada Augusta, comtesse [illegible], collaboratrice du mathématicien Charles Babbage, inventeur d'une machine à calculer analytique. On la considère comme la première « programmeuse » ; le bruit court qu'elle aurait même conçu le premier sous-programme.

Ce choix [illegible] l'issue d'un long processus de sélection remontant à 1975, dont l'objet était [illegible] un appel d'offres lancé à l'échelle mondiale — de permettre le développement d'un nouveau langage de programmation. [illegible] devait atteindre dans les années 80 un niveau de standardisation universelle — souci d'[illegible] — et surtout réduire les coûts de logiciel du Département de la Défense : actuellement ils excèdent six milliards de dollars par an.

L'armée de terre, l'aviation et la marine américaines utilisent en effet sept langages pour leurs grandes applications temps réel : Tacpol et Fortran pour l'armée de terre, CMS-2, CS-4, Algol 68 pour la marine, Jovial et PL/1 pour l'aviation. Ces sept langages se diversifient en un nombre considérable de dialectes, ce qui multiplie et les coûts et les risques d'erreurs.

Il est prévu qu'Ada ait une part grandissante à l'intérieur du gigantesque réseau intégré où se fondent le tactique et le stratégique dans le tissu complexe entrecroisé de télécommunications militaires qui nous enserre : où l'information circule en tous sens et les codes sont masqués ou des codes de codes cryptographiques.

Une première définition des critères techniques d'un langage commun aux trois armées américaines avait fait l'objet d'une étude publiée en 197[illegible] sous le nom de rapport « Strawman » (homme de paille). Elle fixait très globalement les objectifs à atteindre. En 76, le rapport « Tinman » (homme d'étain) ajoutait les caractéristiques d'un compilateur. Tinman circulait aux États-Unis et en Europe. Après cette diffusion, [illegible] langages étaient retenus et évalués, parmi eux Fortran, Cobol, PL/1, Tacpol, Algol 68, Coral 66, Pascal, Lis, LTR (langage de la marine militaire

nale (française), Euclid... Mais aucun de ces langages évolués temps réel ne correspondait exactement au cahier des charges du DOD (acronyme du Département de la Défense). « Fortran est un langage qui a vingt-deux ans, dit Olivier Roubine, pas assez structuré et à bout de souffle », Cobol et dix-huit autres étaient éliminés définitivement.

Un appel d'offres était alors lancé pour la conception d'un langage qui réponde aux critères redéfinis dans un troisième rapport [illegible] fondé sur Algol 68, Pascal ou PL/I.

Langage, compilateurs et implémentation

Quatre sociétés retenues parmi la vingtaine qui s'étaient présentées [illegible] indépendants : C.II. Honeywell Bull, Intermetrics, Softech et SRI.

En mars et avril 1979 les quatre projets étaient soumis à une centaine d'équipes d'analystes. Deux projets restaient pour la phase suivante : le vert de C.I.I.-HB et le rouge d'Intermetrics. Les deux firmes disposaient d'un an pour affiner leur produit en respectant les spécifications du dernier rapport [illegible] publié en juin 78 qui prenait en compte les critiques formulées par les experts mondiaux. Elles devaient également développer un traducteur prototype. Enfin, une dernière phase de huit mois [illegible] de choisir le langage et de le tester.

Le projet vert vainqueur de cette série d'épreuves a été poursuivi seul jusqu'en mars 80 inclus. Cette troisième et ultime phase du DOD porte essentiellement sur la validation du langage par des expériences [illegible] sa diffusion et sa standardisation *.

Deux activités se déroulent en même temps que cet ultime développement du langage : le processus de validation des compilateurs et les études d'implémentation.

La première tâche est confiée à la SOFTECH qui doit avoir rempli son contrat en juillet-août 81.

Quant à l'implémentation (exécution, mise en œuvre), l'U.S. Army a signé un contrat avec la compagnie D.E.C. qui doit fournir en décembre 1981 un compilateur Ada pour l'ordinateur VAX 11/780. L'U.S. Air Force n'a pas encore attribué le sien. Il est toutefois question d'un compilateur pour ordinateur IBM 370 [illegible] de Ada.

Un langage typé

L'ambition du langage Ada n'est pas de faire avancer l'état de l'art mais d'intégrer harmonieusement des concepts et des techniques connus tenant compte de l'expérience acquise dans le développement de plusieurs langages dérivés du Pascal (1969) de Niklaus Wirth : Euclid, Lis, Modula, Mesa, Sue. On retrouve dans Ada un grand nombre de leurs idées et formes syntaxiques.

La vocation de Ada est d'être un langage général pour les années 80. A cet effet il contient des facilités pour le calcul scientifique et des possibilités primitives pour la gestion d'activités parallèles et le contrôle du temps d'exécution. Il est particulièrement adapté à l'écriture de logiciels de base, de systèmes temps réel et de systèmes intégrés, c'est-à-dire de la partie informatique de systèmes plus généraux tels que les systèmes de conduite d'un avion, de contrôle de machines-outils, etc.

Les enseignements acquis depuis quelques années en matière de programmation ont eu une influence décisive sur Ada — en particulier tout ce qu'on met en général sous le terme de programmation structurée. Celle-ci consiste à commencer par définir exactement le problème, à procéder par raffinements successifs, développer le programme par niveaux, le vérifier à chaque niveau, et renvoyer les détails aux niveaux inférieurs.

Le langage est fortement typé, c'est-à-dire qu'un contrôle strict garantit la validité de l'utilisation d'un objet étant donné son type.

Dans un souci de visibilité, un mécanisme de modularisation, la notion de **package** a été introduite.

Un système de compilation séparée permet la programmation directe des périphériques et le développement hiérarchique des [illegible].

Un concept unique, **le rendez-vous,** combine la synchronisation, la communication et l'exclusion mutuelle entre activités parallèles.

Des outils sont prévus pour la détection et le traitement des situations d'exception qui se produisent pendant l'exécution de tout programme.

Signe de la mesure et de l'équilibre voulus par l'équipe de Ada, le go to (avec un go to, on [illegible] n'importe où [illegible] décrié par ailleurs existe, mais son utilisation est très contraignante, très réglée.

Est-ce à Descartes ou au défunt Plan Calcul qu'on doit les qualités de l'école française en matière de [illegible] ■

Mireille BORIS

[illegible] exemple, en un programme en langage machine directement exécutable.

* Des organismes internationaux d'étude de normalisation de [illegible]

[illegible] ISO [illegible] en Grande-Bretagne [illegible] ISO : International Standard Organisation, pour établir des normes internationales.

microprocesseurs : les spécialistes

boutique Selfcoprocesseur

Kit d'initiation au microprocesseur 6800 D2 (MEK D2 MOTOROLA)
Microprocesseur 6800
... clavier ... affichage ... HEXA
8 lignes d'entrée sortie ... disponibles

Ce kit est idéal pour l'initiation et l'étude des ... microprocesseurs.
Il est livré avec une abondante documentation. De plus nous avons disponibles toutes les extensions pour transformer le Kit D2 en un véritable outil de travail professionnel ou en K... 6809. Demandez notre documentation ...
Le Kit complet monté, testé, garanti en état de marche 2 200,00 F TTC

Extensions pour le Kit D2
Carte de visualisation ...
8 lignes de 64 caractères
La carte montée et testée 1 411,20 F TTC

Egalement disponible pour Kit D2
Editeur assembleur
Carte RAM
Programmateur de Reprom MPU
Effaceur de Reprom MPU

Kit Extension N°
Raccordé à votre Kit D2 cet ensemble vous permet ... dialoguer avec un terminal vidéo en RS 232 ... carte de visualisation ... complet. Il y a également de la place ... ajouter d'autres cartes.
Le Kit comprend tous les circuits intégrés, les supports, ... ainsi qu'une notice très détaillée et une cassette ...
L'ensemble 346,73 F TTC

Kit d'initiation au PIA
Pour tous ceux qui voudraient ... du 6821 du Kit ...
Le Kit se compose de 8 interrupteurs, 8 leds, ... connecteur, etc. ... mais surtout des applications ... cassette de programmes avec listing et notice
Prix 250 F TTC

Carte fond de panier pour Kit D2 prévue pour 8 connecteurs
Livrée nue, non percée, avec notice 176,40 F TTC
Le connecteur pour carte fond de panier ... contacts dorés 64,70 F TTC

Carte Basic
Carte 4K RAM plus 8K BASIC ... spécial pour Kit D2
Basic étendu très performant, calcul 9 chiffres plus 2 exposant
Montée, testée, avec notice 2 000 F TTC

SELFCOBUG II
Moniteur de mise au point de programmes en HEXA ... à partir du Kit D2
Il se compose de 5 REPROM 2708 ... notice détaillée. Selfcobug ... EN FRANÇAIS ... avec l'opérateur ... plus performant et plus simple que la plupart des autres moniteurs.
Il y a 25 commandes ... et 9 sous-programmes mis à la disposition de l'utilisateur.
De plus il gère le PROGRAMMATEUR DE 2708 de MPU.
SELFCOBUG ... est bien entendu en Français.
Prix 809,08 F TTC

nouveau !
un kit 6809 disponible pour 1250 francs
Kit 6809 pour MEK D2 : 1 250,00 F TTC
Le microprocesseur 6809 est le dernier-né et certainement le plus performant de sa catégorie. SELFCO vous propose en exclusivité le Kit complet FME 6809-2 permettant de transformer votre Kit D2 en outil d'initiation et d'étude 6809, avec toutes les fonctions du Kit D2 (P, L, N, V, M, E, R, G)
Le Kit se compose de : un circuit imprimé + un 6809 - les composants : quartz, supports, etc... un logiciel 6809-BUG sur 2708 - une notice de montage - une notice 6809
Supplément pour montage sur votre Kit D2 (délai 15 jours) ... 250 F TTC
exclusif chez selfco

Tous les composants de la famille 6800 en qualité professionnelle exclusivement

SFF 9	6800 (MPU)	98,61 F TTC
SFF 9	6802 (MPU)	4... F TTC
SFF 9	6810 (RAM)	46,... F TTC
SFF 9	6821 (PIA)	56,24 F TTC
SFF 9	6850 (ACIA)	47,25 F TTC
SFF 9	6875 (MH ... HORL)	305,... F TTC
SFF 9	6880 (AMPL)	23,04 F TTC
SFF 9	688... (AMPL)	23,04 F TTC
SFF 9	6364 (...)	90,5... F TTC
SFF 9	2708 (EPROM)	97,96 F TTC
Et nouveauté disponible : le microprocesseur 6809		300,00 F TTC

Micro-ordinateurs PET nouvelle version 8 BM avec grand clavier professionnel, écran vert, RAM dynamique
CBM 3008 (8K) Nous consulter S.V.P.
CBM 3032 (32K) 9 830,00 F TTC

Double floppy COMPUTHINK PROFESSIONNEL pour CBM
400 K 2 x 200 ... 210,00 F TTC
800 K 4 x 200 15 096,00 F TTC

Clavier professionnel pour transformer votre PET 2001
Livré avec carte ... 700,00 F TTC

Pour
interfaces imprimante RS 232
interfaces spéciaux et programmes spécifiques
imprimantes CENTRONICS 779
CENTRONICS 730
nous consulter S.V.P.

Outils de développement SWTPC de MPU
Pour applications professionnelles en 6800 Logiciels ... ENTIÈREMENT EN FRANÇAIS ... automatismes industriels
Nouveau : unité centrale 6809
Devis gratuit, nous consulter S.V.P.

commandez aujourd'hui même !

Bon de Commande

ou pour recevoir gratuitement une documentation
retournez ce bon dûment rempli à SELFCO 31 rue du Fossé des Treize 67000 Strasbourg

documentation

Oui, je désire recevoir sans engagement de ma part la documentation concernant les produits suivants

Nom
Société
Adresse

Code postal Tél

Signature
(commande seulement)

commande

Veuillez m'envoyer aux nom et adresse ci-contre les produits suivants

Quant.	désignation	Prix

frais de port et d'emballage*
montant de la commande

chèque joint
contre-remboursement ... ajouté

Tous les prix sont ... TTC ... frais de port et d'emballage ... aux conditions suivantes :
● matériel boutique Selfcoprocesseur ...
● micro-ordinateurs 50 F

SELFCO

sera, bien sûr, présent au SICOB.

Téléphonez-nous durant la deuxième quinzaine de septembre. Nous prendrons rendez-vous pour pouvoir vous présenter personnellement les systèmes que nous exposons.

PS vous pourrez ainsi juger par vous-même des capacités de deux de nos principales réalisations. L'une et l'autre sont de "grandes premières" mais nous serons très heureux d'avoir aussi la possibilité d'attirer tout spécialement votre attention sur la remarquable efficacité de nos programmes complets de gestion [illegible] concernant les cabinets d'assurance et sur l'exceptionnelle originalité du système de transfert immédiat d'images sur papier que nous avons élaboré à partir d'un vidéodisque. Le standardonnel TRICOMSCAN géré par microordinateur

233 58 51 / 233 89 18
A très bientôt

SSII INFORMATIQUE SYSTEME SERVICE
[illegible]

FLAGELECTRIC INFORMATIQUE

CLERMONT FERRAND
47 49, rue Jules Verne 63014
Tél. (73)92 13 46 poste 445

EN STOCK ET UNE EXPÉRIENCE A VOTRE DISPOSITION

CENTRON CS
- [illegible] séries 70

DIGITAL Equipment
- Imprimantes LA 34 LA 120
- [illegible] 00
- Série PDT

LEANORD
- Système [illegible] BAK ASS BASIC PASCAL
  Graphique DGS Disque

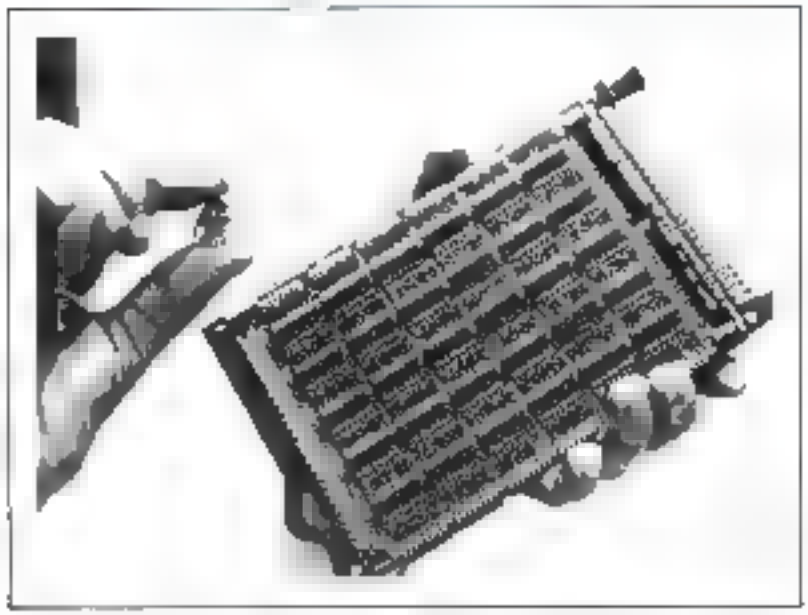
MSI
- Série autonome lecture optique
  MSI 86 paramétrable et programmable

PERKIN ELMER
- Vitres BANTAM 550 Super OWL 1250

TEXAS Instruments
- [illegible] OMN 800
- SILENT 700 KSR 743
- Terminaux mémoires à boules nouvelle portable avec transmission des données sur ligne téléphonique par coupleur acoustique
- Micro-ordinateurs de gestion du [illegible] série des DS

GROUPE CDME

CYBER 205



Conçu et fabriqué à Arden Hills dans le Minnesota le CYBER 205 est le dernier système de la série 200 de Control Data.

Ne pouvant répondre aux exigences de domaines complexes tels que la recherche aérospatiale le génie nucléaire, l'exploration pétrolière ou la météorologie il sera disponible dès janvier 198

L'unité centrale du CYBER 20 se compose de deux processeurs un scalaire l'autre vectoriel.

Rappelons à ce sujet que le processeur scalaire effectue des opérations entre 2 nombres alors que un processeur vectoriel réalise des opérations sur des tableaux de nombres (matrices vecteurs).

Le processeur scalaire assure le décodage de toutes les instructions y compris celles du processeur vectoriel. L'unité scalaire utilise une pile à instructions de 64 mots et 256 registres qui permettent d'accélérer la vitesse de traitement en limitant les accès à la mémoire.

Le processeur vectoriel exécute les opérations arithmétiques sur des données en tableaux ou en vecteurs il en existe sept instructions. Les opérations peuvent être sur 32 ou 64 bits. Il est composé de 4 à unités de traitement segmentées. L'avantage d'une telle technique est de permettre l'introduction de nouveaux ordres toutes les 20 nanosecondes. C'est-à-dire à chaque cycle d'horloge avec un taux global de résultats pouvant atteindre 200 millions d'opérandes 64 bits par seconde.

Pour les applications n'exigeant pas une précision sur 64 bits, il est possible de travailler avec des demi-mots 0 sur 32 bits ce qui permet de produire 2 fois plus de résultats par cycle d'horloge et en atteint ainsi le débit de 800 millions par seconde.

La capacité de la mémoire centrale peut atteindre 4 millions de mots de 64 bits, soit 32 millions d'octets. Le taux de transfert des données entre la mémoire et les processeurs est de 25,6 milliards de bits à la seconde par module d'un million de mots.

En outre le CYBER 205 possède un espace mémoire virtuelle pouvant aller jusqu'à 2 2 1 mots par utilisateur.

Dans sa version de base le système possède 8 canaux d'entrées/sorties dont 4 en option. Chacun d'eux avec un taux de transfert de 800 millions de bits par seconde. Le débit mémoire est tel que tous les canaux peuvent travailler simultanément à cette cadence sans perturber le processeur de traitement vectoriel. L'un des canaux est affecté à l'unité de contrôle et de maintenance pour réguler les flots d'informations et surveiller les performances du système.

Le CYBER 205 dispose du logiciel de base du système d'exploitation CYBER 200-OS offrant la possibilité d'accès à partir de terminaux interactifs ou d'unités en local à travers des processeurs frontaux.

Développé par des techniques de simulations assistées par ordinateurs permettant de détecter erreurs de conception et problèmes de synchronisation, le constructeur n'utilise que 29 types différents de circuits LSI ce qui contribue à améliorer la fiabilité et à simplifier la maintenance.

La conception de la mémoire virtuelle du système et la puissance de ses processeurs suppriment les contraintes de taille mémoire et de temps de calculs. Il est donc bien adapté aux besoins d'applications nécessitant le traitement d'énormes volumes d'informations.

Le CYBER 205 peut être utilisé pour la simulation des systèmes aérodynamiques complexes et des applications de recherches aérodynamiques pour concevoir des avions plus sûrs et consommant moins de carburant. Les équations nécessaires à la conception de structures de grande taille ainsi que à la simulation des conditions extérieures ayant un impact sur ces structures, peuvent être traitées par le CYBER 205.

L'analyse de l'effet des vagues et des vents sur les plate-formes de forage et la détermination des points de contraintes sur un pont ou un barrage exigent de telles vitesses et de telles performances ■

Editions Techniques et Scientifiques Françaises

niveau 1 débutant · niveau 3 amateur et technicien spécialisés

ÉLECTROTECHNIQUE

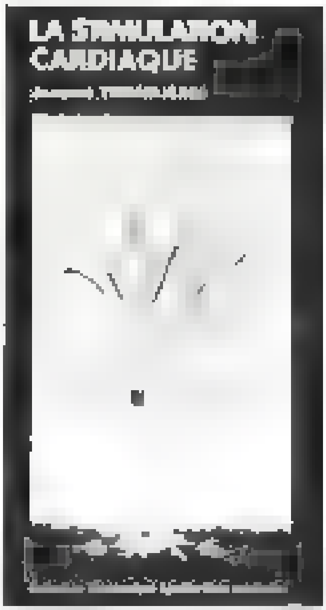
ELECTRONIQUE POUR ELECTROTECHNICIENS
R. BRAULT
[illegible] 240 pages.
NIVEAU 2 *PRIX 55 F*

ELECTRONIQUE DE PUISSANCE
F. BRICHANT
[illegible] 256 pages.
NIVEAU 2 *PRIX 80 F*

PRECIS DE MACHINES ELECTRIQUES
A. FOUILLE
[illegible]
NIVEAU 3 *PRIX 84 F*

ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS

LA STIMULATION CARDIAQUE
J. TREMOLIERES
[illegible] 104 pages.
NIVEAU *PRIX 50 F*



TECHNIQUE POCHE N° [illegible]
L'ELECTRONIQUE APPLIQUEE AU CINEMA ET A LA PHOTO
M. HORST
[illegible]
NIVEAU 3 *PRIX 28 F*

TECHNIQUE POCHE N° [illegible]
SECURITE AUTOMOBILE
F. HURE
[illegible]
NIVEAU 2 *PRIX 21 F*

TECHNIQUE POCHE N° 22
PERFORMANCES AUTOMOBILES
F. HURÉ
[illegible]
NIVEAU 2 *PRIX 21 F*

OPTOÉLECTRONIQUE

TECHNIQUE POCHE N° 5
20 MONTAGES EXPERIMENTAUX OPTOELECTRONIQUE
G. BLAISE
[illegible]
NIVEAU 2 *PRIX 21 F*

TECHNIQUE POCHE N° 8
MONTAGES A CAPTEURS PHOTOSENSIBLES
J. P. OEHMICHEN
[illegible] 128 pages.
NIVEAU 2 *PRIX 2[illegible] F*

TECHNIQUE POCHE N° 4
LES CELLULES SOLAIRES
F. JUSTER
[illegible]
NIVEAU 2 *PRIX 28 F*

LES LASERS
MARC FERRETTI
[illegible]
NIVEAU 2 *PRIX 49 F*

L'ELECTROLUMINESCENCE APPLIQUEE
[illegible] Traduit [illegible] par C. RACINE
[illegible]
NIVEAU 3 *PRIX 106 F*

TECHNIQUE POCHE N° [illegible]
REDUISEZ VOTRE CONSOMMATION D'ELECTRICITE (Montages pratiques)
P. GUEULLE
[illegible]
NIVEAU 2 *PRIX 28 F*

TECHNIQUE POCHE N° 29
MONTAGES ECONOMISEURS D'ESSENCE
P. GUEULLE
[illegible]
NIVEAU 2 *PRIX 28 F*

Prix pratiqués par la LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO, 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris. Cedex 10

[illegible]

Pour plus de renseignements [illegible]

COMMODORE
nouveau système, CBM 8001

Le CBM 8001 est un système de gestion [illegible]

Ses caractéristiques [illegible] écran [illegible] de disquettes [illegible] d'enregistrer [illegible] de nouveaux [illegible] d'application.

[illegible]

L'unité centrale

L'unité centrale CBM 8032 du système a une apparence semblable au modèle 3032. Son aspect extérieur ne diffère de ce dernier que par la taille de son écran (12 pouces au lieu de 9) et son clavier type machine à écrire comportant 3 touches de fonctions supplémentaires: TA(B)ulation, ESC (permet de sortir du mode insertion) et REPEAT (répétition des caractères).

Une version du CBM 8032 avec le clavier AZERTY sera commercialisée avant la fin de l'année. Cette version comprendra dans les minuscules accentuées: à, é, è, ù.

Le contrôleur d'écran a été quelque peu modifié et utilise un 6845 qui réduit le temps d'affichage d'une ligne sur l'écran. Le 6845 a aussi beaucoup d'autres caractéristiques qui permettent une gestion de l'écran plus performante et auquel on peut accéder grâce au langage machine.

Le jeu de caractères est semblable à celui du CBM 3032. Dès que le système est sous tension, l'éditeur est en mode minuscule (ermode POKE 59468,14). La matrice d'affichage du caractère est toujours de 64 points (8 x 8). En mode minuscule, 2 x 8 points blancs sous chaque caractère facilitent la lecture [illegible] écran.

D'importantes modifications ont été réalisées au niveau SOFTWARE. Le système d'exploitation résident sur ROM occupe 20 K de mémoire, et comprend trois grandes parties: l'interpréteur BASIC, l'éditeur d'écran et le moniteur de langage machine.

L'éditeur d'écran est beaucoup plus performant et différentes fonctions ont été ajoutées à celles existantes sur le 3032.

Les plus importantes sont la fonction SCROLL qui permet de faire défiler un texte sur l'écran du haut vers le bas ou du bas vers le haut, la fonction d'insertion ou de suppression de lignes sur l'écran et la définition d'une fenêtre. En [illegible] 80 colonnes sur 25 lignes. Vous pouvez afficher des renseignements sur le haut de l'écran et les protéger en travaillant ensuite dans une zone de 80 colonnes sur 20 lignes par exemple. Cette zone réservée ne pourra être atteinte par les mouvements du curseur.

Le BASIC: la version BASIC 4.0 a été complétée de nouvelles instructions qui permettent de gérer l'unité de double floppy d'une manière plus simple. Sa routine de « garbage collection » [illegible] et ne dure plus qu'une seconde dans le plus défavorable des cas.

Les commandes de gestion des disquettes sont au nombre de 14 et intègrent le DOS SUPPORT ainsi que toutes les fonctions du 3032 plus la gestion des fichiers relatifs et la fonction APPEND qui permet d'ajouter des données dans un fichier séquentiel.

[illegible] supplémentaires réservées DS et DS$ permettent de connaître les messages d'erreur venant du [illegible].

L'unité de double disquettes

La nouvelle unité de disquettes CBM 8050 du système est construite autour de unités fabriquées par MICROPOLIS.

La capacité de chaque disquette est de 512 K octets utilisateurs, ce qui permet d'avoir « en ligne » une capacité de 1 M-octet sur des disquettes 5 pouces 1/4. Chacune des disquettes comporte 77 pistes comprenant entre 22 et 28 secteurs.

En plus des corrections effectuées sur les fonctions existantes du 3040, le CBM 8050 comprend une gestion de fichiers relatifs et des compléments tels que la fonction de copie de disque sur disque.

Le système de gestion de fichier [illegible] programme RANDOM [illegible] fourni avec les CBM 3040, mais la version CBM 8050 a été intégrée au DOS et permet de gérer des enregistrements ayant une longueur comprise entre 1 et 254 caractères. Les enregistrements sont mis les uns à la suite des autres et sont récupérés pour lecture ou mise à jour par la commande RECORD.

Le nouveau système de Commodore est doté également d'une imprimante 132 colonnes.

Les performances du CBM 8032 le destinent plus particulièrement à la gestion des PME et des services décentralisés des grandes sociétés. Les prix du micro-ordinateur CBM 8032 et de l'unité de disquettes seront annoncés à l'occasion de leur présentation au SICOB 80. ■

EXPLOITEZ UN SURDOUE !

GALLUS
Data Systems

Gallus Data Systems. Un micro-ordinateur pour libérer votre efficacité.

LILLE

Informatique Center

2 manières d'aborder la micro-informatique

1. COURS PAR CORRESPONDANCE

personnalisés pour ingénieurs, techniciens, enseignants, responsables d'entreprises

GESTION ET PROGRAMMATION BASIC ETENDU
sur PET CBM Apple II ITT 2020
cours progressifs et corrections d'exercices
500 F ht
cours + micro-ordinateur PET 2001 5 250 F ht

AUTOMATISMES INDUSTRIELS
microprocesseurs 6500
cours progressifs et corrections d'exercices
+ micro-ordinateur sur carte KIM I 2 800 F ht

Formation Continue
dans nos locaux micro-ordinateur
pour 2 personnes, 1 3 ou 5 jours.

2. UN MAGASIN A LILLE

Systèmes de Gestion
complets avec imprimante et lecteurs disques pour PMI PME experts comptables, ingénieurs, professions libérales

CBM 3001 (COMMODORE) 22 350 F ht
logiciels Procep ventes facturation stocks comptabilité paie traitements de textes fichiers assurances
Prix de 650 à 650 F ht

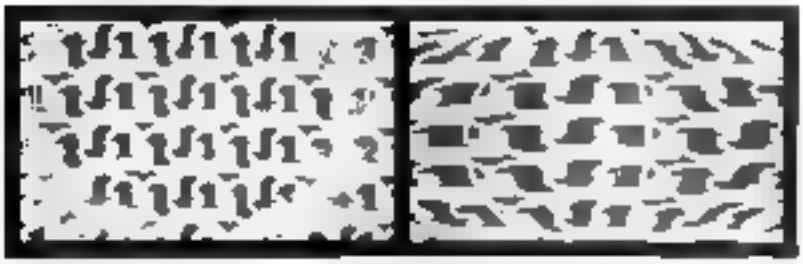
APPLE II, ITT 2020 22 000 à 24 000 F ht
avec imprimante OKI Microline

Industrie et Université
Automatismes instrumentation Jeux industriels
Cartes SYSMOD 65, Syst. développement
Suiv. production

i informatique center 17 rue Nicolas Leblanc 59000 LILLE Tél. (20) 54.61.91

Ordinateur et cinéma d'animation

Le Groupe de Recherche Image de l'INA
[illegible]
Psyché et son programme ANIM 2



Deux exemples d'animation réalisés

L'Institut National de l'Audiovisuel a étudié l'impact des techniques électroniques et informatiques du traitement de l'image sur la création esthétique en mettant l'accent sur la recherche expressive et sur les applications spécifiques destinées aux productions télévisuelles.

Psyché est un « périphérique graphique intelligent spécialisé » servant de liaison entre le dessinateur et l'ordinateur.

Il permet d'une part d'entrer dans l'ordinateur les contrôles des dessins dans la machine d'autre part de les restituer et de les filmer une fois animés.

Il se charge de tracer les images sur l'écran d'un téléviseur couleur de remplir les surfaces de définir la largeur des traits leurs luminosités et leurs couleurs de masquer les surfaces cachées [illegible].

Anim 2 est un programme d'ordinateur qui anime les graphismes issus de Psyché en fonction du scénario écrit par le dessinateur.

L'exploitation du système Psyché-Anim se déroule en cinq phases chronologiques.

1 entrée des données

L'animateur trace ses dessins et donne ses ordres à un calculateur [illegible] à l'aide d'un tablette graphique. Psyché range en compartiments [illegible] les visualise sur un téléviseur couleur et les mémorise sous forme binaire dans une mémoire interne. A la fin de chaque dessin le contenu de la mémoire [illegible] sur une bande magnétique (bande source).

2 entrée du « scénario »

L'animateur écrit son « scénario » [illegible] en langage ANIM 2.

Ce programme peut être soit inscrit sur des cartes perforées, soit frappé sur le clavier d'un micro-ordinateur qui le mémorise et éventuellement [illegible] sur support magnétique.

La liaison vers le traitement des données

L'ordinateur qui est muni du programme ANIM 2 [illegible] ses données spécifiques + dessins soit lorsque l'on apporte au centre informatique que la « bande source » [illegible] soit lorsque celles-ci lui sont envoyées sur une ligne téléphonique à l'aide du micro-ordinateur et d'un modem.

L'ordinateur range alors ces données et [illegible] dessins qu'il enregistre éventuellement sur une bande magnétique [illegible].

Retour des résultats de l'ordinateur vers Psyché

De même qu'il va chercher [illegible] « bande source », Psyché va chercher en images, sur [illegible] des graphismes et des [illegible] collaboration animateur-ordinateur etc. résultant du travail de l'ordinateur.

Dans cette phase, l'animateur va pouvoir contrôler la justesse de son travail, image par image, comme il le ferait sur une table de montage Film.

Obtention du film

Une fois l'animation [illegible] bande résultante est prête depuis le début par Psyché. Son déplacement de prise de vue photographie image par image les dessins et [illegible] un cinématographe approprié en couleur ■

Philippe QUEAU

[illegible]

Le concours « création artistique et informatique »

« L'ordinateur peut-il créer ? » Le mythe du cerveau électronique commence heureusement à se dissiper.

La description du système Psyché-Anim 2 est un des nombreux exemples d'applications de l'informatique dans la création artistique.

Peut-être avez-vous, vous aussi, développé dans le cadre de vos activités professionnelles ou de vos loisirs d'autres types d'applications des ordinateurs artistes.

Le concours « création artistique et informatique », organisé par la Mission à l'Informatique, consiste à présenter des œuvres plastiques, musicales, audio-visuelles ou écrites synthétisées sur ordinateur.

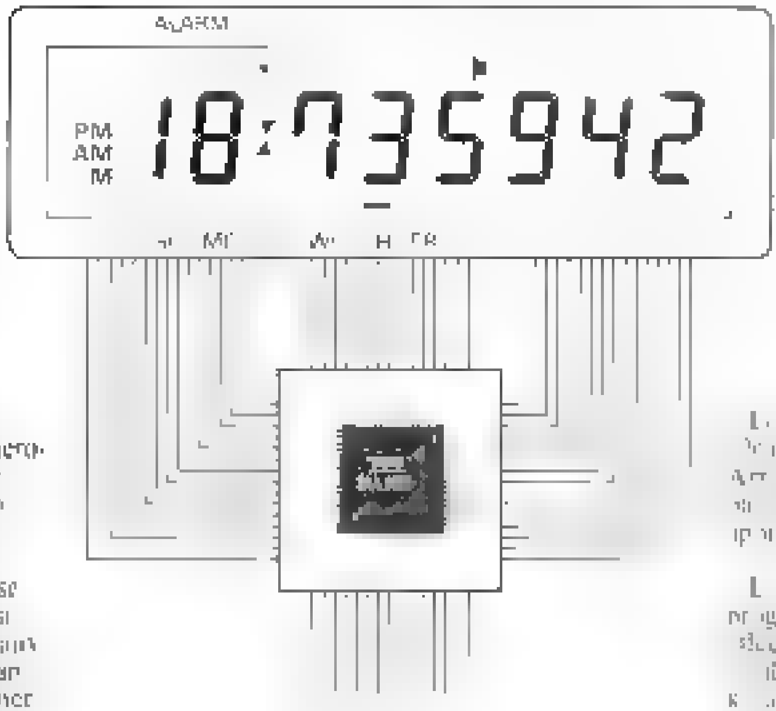
Les objectifs de ce concours sont simples : transformer les énormes capacités de traitement et de synthèse des ordinateurs en objets esthétiques porteurs de sensibilités différentes et inédites.

Pour tous renseignements et inscriptions :

Agence de l'Informatique
Concours Création Artistique et Informatique
Tour Fiat, La Défense, 92400 Courbevoie.
Tél. 796.43.21

Oubliez l'interface!

Il existe un seul µC pouvant commander directement un afficheur LCD de 8 digits plus 8 symboles*



SAA6000

Le SAA6000, ce micro-ordinateur [illegible] CMOS mono-chip est unique sur le marché.

Disposant d'une base de temps interne, il est spécialement destiné aux applications [illegible] une horloge ou un timer et nécessitant une grande autonomie : multimètre digital, téléphone intelligent à mémoire, [illegible]

[illegible]

Aucun autre micro-ordinateur 4 bits ne consomme moins†

Caractéristiques spéciales:
- alimentation 3 V
- consommation 15–45 µA
- ROM intégrée de 2k octets
- RAM intégrée de 384 bits
- 2 ou 3 sorties multiplexées
- boîtier extra-plat
- clavier d'entrée jusqu'à 64 touches
- horloge intégrée de 32 kHz avec diviseur de 15 étages

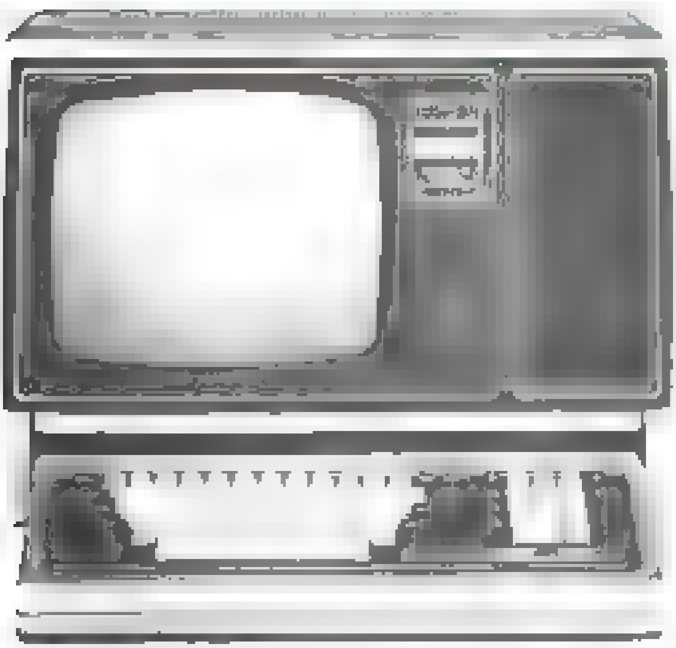
ITT Semiconducteurs
[illegible]

semiconducteurs ITT

[illegible]

Un TRS 80 [illegible] modele II

[illegible] permettent de venir compléter la gamme des nouveaux micro-ordinateurs à usage professionnel développés actuellement sur le marché



[illegible] Z80 [illegible] K [illegible]

[illegible] central du modèle II est construite autour d'un microprocesseur Z80 A. La capacité de mémoire vive de ce micro-ordinateur est de 32 K (modèle 26-4001) ou 64 K (modèle 26-4002). Un mini disque incorporé de 8 [illegible] des capacités de stockage supplémentaire de 500 K octets y compris le système d'exploitation Disk Operating System [illegible].

Le modèle [illegible] possède une vitesse d'exécution double de celle du modèle [illegible] majuscules et minuscules. Son écran vidéo de 30,5 cm permet l'affichage de 24 lignes de 80 caractères [illegible] de 40 caractères [illegible] ges.

[illegible] type professionnel [illegible] touches [illegible] numérique séparé possède plusieurs fonctions telles que [illegible] minuscules [illegible] ainsi que deux touches [illegible] programmable.

Le modèle [illegible] logiciel de base [illegible] version de base [illegible] 4 K de RAM ainsi que le système d'exploitation TRS [illegible] automatiquement chargé en mémoire à la mise sous tension.

L'accès direct à la mémoire permet au [illegible] de [illegible] le [illegible] au cours des [illegible] sur lesquels [illegible]. Toutes les opérations d'entrée et de sortie sont [illegible] par interruption de vecteur.

Avec ce nouveau TRS, deux versions d'imprimantes sont disponibles.

La Line Printer [illegible] imprime 50 caractères par seconde sur des lignes de 20 cm de largeur et de 80 caractères chacune. Elle se caractérise par l'emploi de majuscules et de minuscules dans un format matriciel à points 7 × 7 et fonctionne par entraînement par friction [illegible].

La Line Printer [illegible] a été développée pour des applications nécessitant une vitesse supérieure et des lignes de 132 caractères sur une largeur de 33 cm. Majuscules et minuscules sont imprimées à une vitesse de 120 caractères par seconde. Des caractères espacés (larges) peuvent être choisis par le logiciel pour les titres et les mises en évidence dans les rapports imprimés. Le mécanisme à [illegible] ajustable imprime des formulaires en continu d'une largeur pouvant aller jusqu'à 38 cm.

Des logiciels d'application pour le modèle II sont en cours d'élaboration [illegible] contrôle d'inventaires, gestion de comptes clients ainsi qu'un programme « Mailing List » mieux adapté aux possibilités de ce nouveau système.

Avec une capacité de mémorisation plus importante et une vitesse d'exécution supérieure à celle du modèle I, le nouveau TRS est plus particulièrement destiné aux P.M.E.

[illegible] peut gérer [illegible] articles et réaliser des [illegible] de gestion précis [illegible] dans la version de base [illegible] est de 26 950 [illegible] TTC. ■

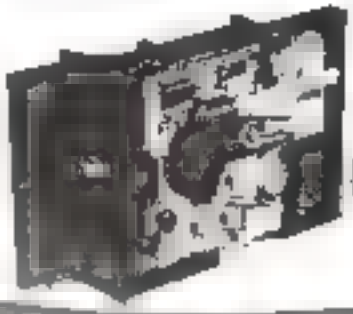
Une gamme complète

Unités de disques 5 et 8 pouces
BASF
MTBF 10.000 h

Contrôleurs pour 4 unités
(5 et 8 pouces)
simple face,
simple et double densité
double face,
simple et double densité

Disques rigides
technologie
"Winchester"
8 et 24 Moctets

Disques souples
125 à 1600 Koctets



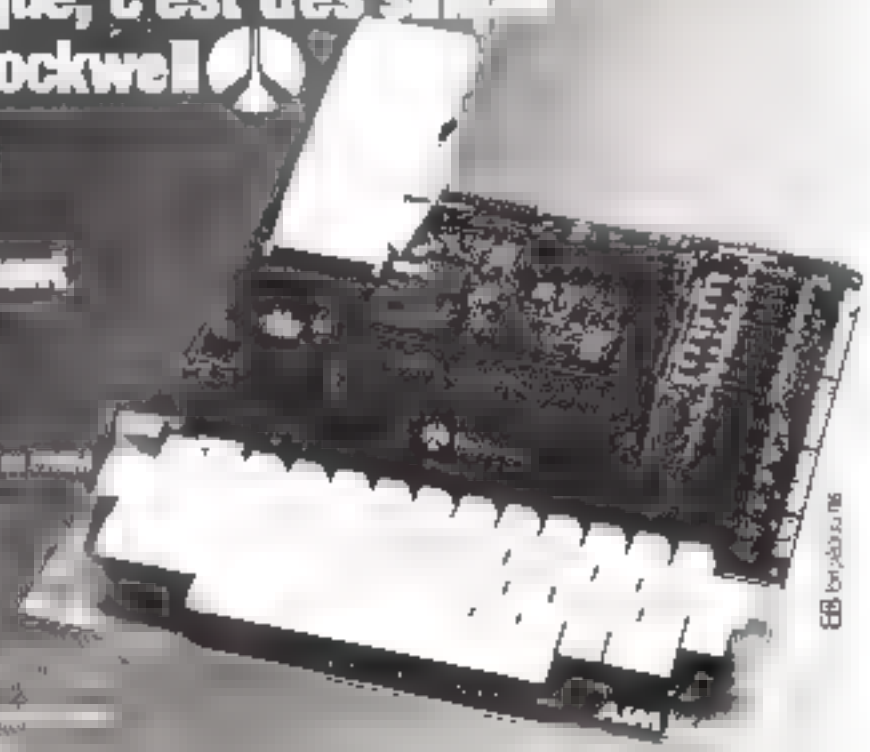
17 avenue Henri Barbusse
94240 L'HAY LES ROSES
Tél. 663.02.24
Télex OSB 203353 F

Disponibles chez

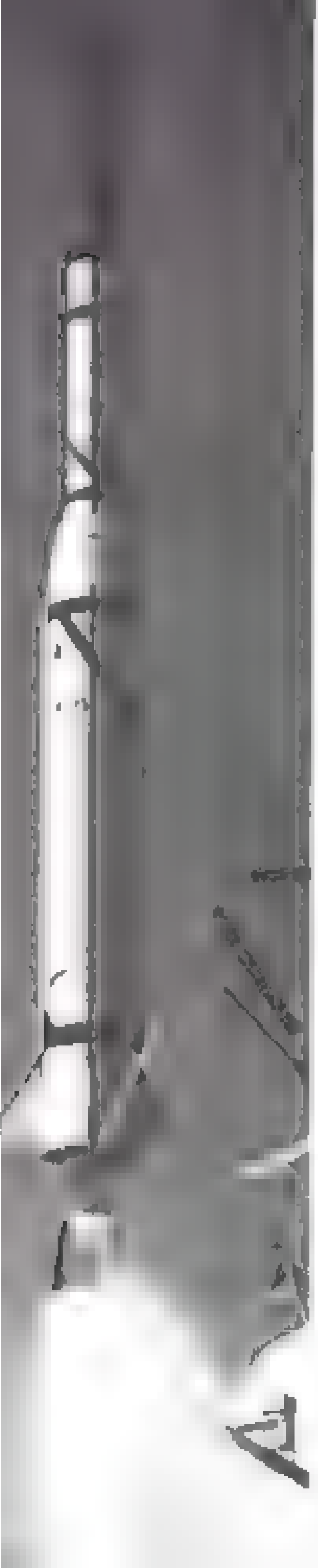
La micro-informatique, c'est très simple avec l'AIM65 de Rockwell

le seul micro-ordinateur
complet du marché
économique* et performant

- Imprimante et écran de 20 cm
- clavier ASCII standard
- gestion cassettes, TTY 20 mA et Eia
- basé sur le microprocesseur 6502 évolué
- moniteur de 8 K
- support d'extension pour Assembleur, basic, ROM et cartes
- option : fond de panier au BUS STD 6500 et 6800



* à partir de 7 455 F ht (tarif 86)



Un alunissage réussi...

Qui d'entre vous n'a rêvé le 20 juillet 1969 d'être le pilote du Module d'Excursion Lunaire d'Apollo XI, de remplacer Aldrin ou Armstrong.

Et si ce rêve devenait réalité...

Installez-vous confortablement dans le siège du commandant de bord, devant la console du tableau de bord et surveillez le bouton lumineux qui vous indiquera le moment exact du démarrage du L.E.M. ne pouvant effectuer toutes les opérations, il vous laisse seul maître des plus importantes manœuvres de la phase d'alunissage, comme le plus expérimenté des astronautes.

Attention, le signal lumineux est passé au vert, à vous de jouer.

Vous n'êtes qu'à 2 kilomètres du sol lunaire (à 2 350 mètres très exactement) et votre vitesse initiale est de 0 m/s. Chaque seconde vous approche un peu plus de la lune, à une vitesse toujours croissante.

Pour freiner, vous avez à votre disposition la manette des gaz qui injecte du fuel dans les rétrofusées.

Mais, il ne faut cependant pas libérer une quantité trop grande de gaz car un freinage brutal pourra faire remonter le L.E.M. Il faut aussi tenir compte de la quantité de fuel que les réservoirs de la fusée contiennent, car elle n'est pas illimitée.

[illegible]

Fig. [illegible] – Listing complet du programme.

[illegible]

[illegible] exemple d'exécution.

Description du programme

Le listing du programme apparaît **figure 1**.

● **Dans la phase d'initialisation**, lignes 40 à 80, on remarquera que la limite maximale de fuel pouvant être injectée dans la tuyère est fixée à 75 litres/seconde.

En outre, les chiffres indiqués dans cette phase d'initialisation peuvent être modifiés mais il faut tenir compte du fait qu'ils sont tous liés et interagissent entre eux. Pour simplifier les calculs, la vitesse est négative lorsque l'on tend à se rapprocher de la lune.

● **Aux lignes 152 et 154**, pour une meilleure facilité de compréhension, on écrit « **descente** » si la vitesse est négative, et « **montée** » si la vitesse est positive.

Sur l'écran, la vitesse est aussi précisée en km/h, unité plus éloquente pour les conducteurs terrestres que nous sommes, que les m/s.

● **A la ligne 170**, une alarme avertit l'astronaute que le réservoir de carburant est vide. Cela a pour conséquence de faire boucler le programme jusqu'à l'écrasement du « Lunar Excursion Module » sur la lune.

● **Les lignes 310 et 320** sont relatives aux mouvements du L.E.M. et correspondent aux équations classiques de la physique newtonienne :

$$x = \frac{1}{2}(kE - g)t^2 + v_0 t + x_0$$

et

$$v = (kE - g)t + v_0$$

où g est l'attraction de la lune et E le nombre de litres de carburant consommé entre deux instants, k est le coefficient reliant la « poussée » à la consommation.

Dans notre cas, les équations sont simplifiées, l'unité de temps considérée étant de 1 seconde et k étant égal à l'unité.

Un alunissage correct doit se faire à moins de 20 mètres/seconde, autrement c'est le « crash ».

Prévoyez une légère réserve de carburant, si vous tenez à regagner la terre. ■

Marie-Laurence HERIDE

Dessin : P. BARGEES

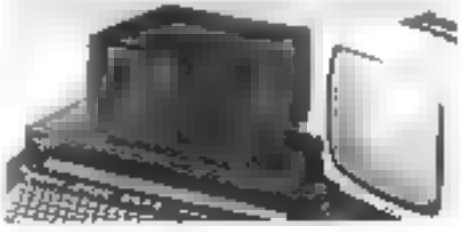
SICOB Stand N° B 4314

Pour moins de 10.000 F TTC

Goupil
le premier micro-ordinateur télématique.

Version de base

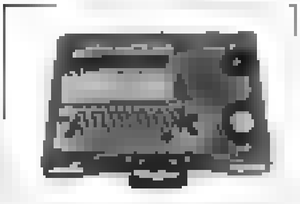
Options



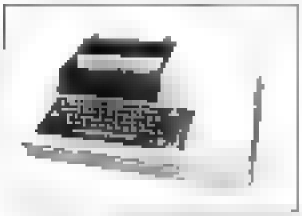
SMT

LES TERMINAUX ET MICRO-ORDINATEURS AU SICOB OEM SEPT 17-26 STAND NO 33

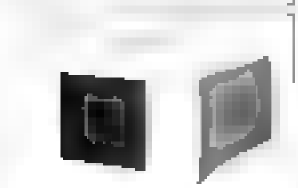
Nous exposons un nouveau Modèle 300 baud 80 et 132 par ligne printer terminal qui ont des performances technique de haut de gamme et des services fiables



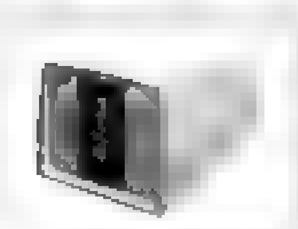
Modèle 305 Terminal portable avec interface acoustique et métalique V24 aussi avec caractères ASCII et APL



Modèle 312 Terminal printer clavier avec interface V24 et caractères ASCII et APL



Cx 401 Micro ordinateur seul disque system avec quatre interface V24 programme communication terminaux et BASIC



Cx 502 Micro-ordinateur deux disque system avec programme CPM et BASIC

Nous avons des distributeurs en France qui ont bon service après vente

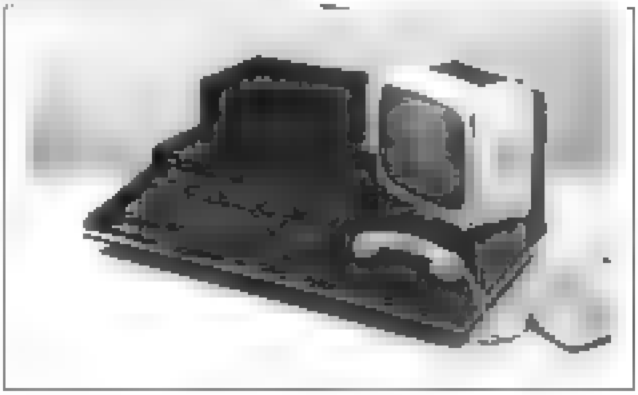
TECHINOVA 2000 S.A., 27, Rue St Honoré [illegible] Paris Tel [illegible]

DATATEL S.A. [illegible] BOULOGNE BILLANCOURT Tel [illegible]

TRANSDATA LIMITED
International sales
87 [illegible] Street LONDON [illegible]
[illegible] TRANSDATA

[illegible]

GOUPIL
Un micro-ordinateur télématique



GOUPIL est organisé autour d'un microprocesseur 6809 et possède en version de base 16 K de RAM statique, 1 moniteur de 2 K octets de REPROM, 1 interpréteur BASIC de 9 K de REPROM, [illegible] bauds, 1 [illegible] musicale, [illegible] coupleur acoustique et une liaison V24 [illegible] liaison parallèle en option pour imprimantes et périphériques [illegible].

[illegible] AZERTY [illegible] touches est [illegible] celui des machines [illegible] IBM [illegible].

[illegible] BASIC [illegible] programmes [illegible] possible [illegible] en BASIC des logiciels [illegible] par exemple [illegible] organiser des [illegible].

Cinq connecteurs [illegible] GOUPIL [illegible]:

un [illegible] sur [illegible] disques

[illegible]

un [illegible] magnétique [illegible]

une [illegible]

une sortie parallèle (en option).

Deux prises [illegible] branchements de périphériques et économisent les câbles.

[illegible] interne [illegible] système se présente sous forme d'un rack 12 positions dont 4 positions sont utilisées en version de base [illegible].

Pour [illegible] francs H.T. l'utilisateur dispose de la version de base avec un BASIC 9K développé aux USA par TSC et complété par des [illegible] tableau.

[illegible] proposées par SMT [illegible] systèmes de disques [illegible] RAM [illegible] langage PASCAL [illegible] DOS [illegible].

Au [illegible] procédure BSC 2780 [illegible] l'ensemble [illegible] terminal intelligent [illegible].

Avec une bibliothèque de logiciels professionnels importante il vise non seulement les marchés du grand public et de l'éducation mais aussi ceux des professions libérales et des PME ■

BIEN ARRIVES A CLERMONT-FD.

Les micro-ordinateurs ou le nouveau langage de l'informatique autonome

Que vous soyez commerçants, industriels, scientifiques, professions libérales et toutes collectivités, un de nos systèmes d'informatique vous convient certainement. Grâce à des logiciels adaptés, ils peuvent effectuer vos travaux de gestion : comptabilité, facturation, paie, fichiers clients, stocks ou tout autre domaine.

A usage personnel : jeux, dessins, culture générale, classement.

Aussi fiables, ergonomiques et performants, les micro-ordinateurs et leurs périphériques résolvent vos problèmes. L'informatique professionnelle est à la portée du grand public.

apple

SHARP

HEWLETT PACKARD

ALTOS

Neyrial Informatique

5 bd Desaix 63000 Clermont-Fd Tél. (73)35.02.70

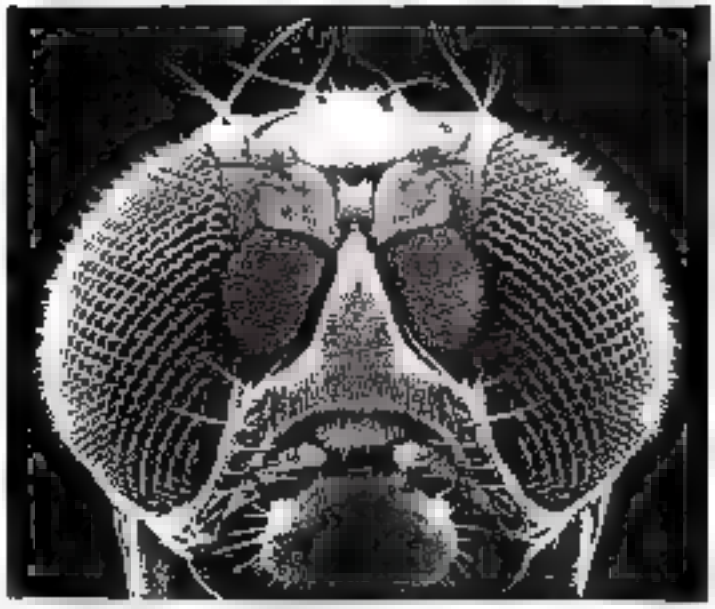
---

le 6800 un tout petit... MONSTRE

MAELIG vous propose de le comprendre .....

- A DOMICILE : *(MP1)* Cours complet destiné aux Etudiants, Enseignants, Micro-Amateurs, Techniciens supérieurs et Ingénieurs.
  Comprend : Cours détaillé en 5 volumes dont 100 schémas et 50 manipulations. Carte MAZEL III prête à l'emploi.
- EN FORMATION CONTINUE *(MP2)* – C'est le MP1 avec un stage de 3 jours en RÉGION PARISIENNE.
- EN PREPARATION NIVEAU 1 *(MP3)* Rappels de logique combinatoire et séquentielle en 5 jours (1 J. hebdomadaire).
- EN STAGE µ 6800 NIVEAU 1 *(MP4)* 10 journées (1 J. hebdomadaire) comprend un cours en 4 volumes restant acquis. Manipulation sur MAZEL III, pendant tout le STAGE. Utilisation de transparents, diapositives, banc complet avec extension.

★ NB : MP3 et MP4 se déroulent en INTER et INTRA ENTREPRISES. Actuellement en région parisienne et départements limitrophes.



ENVOYER A MAELIG 6, av. Georges Clémenceau
(1) 011-62-62 91300 MASSY

Presse internationale... les tendances

par Pierre GOUJON

Après nous être quelque peu attardé sur les méthodes de calcul et l'historique du nombre π vu à travers Creative Computing, il nous a paru intéressant de dégager cette fois un sujet particulièrement développé à l'heure actuelle dans la presse anglo-américaine : l'ordinateur au service de l'éducation et de la formation.

Ce sujet conduit tout naturellement à une seconde analyse, celle des conséquences de l'informatique sur la société et plus particulièrement sur l'individu, comportement sexuel y compris, si l'on en croit une publicité parue dans Interface Age vantant les mérites de programmes destinés à exciter vos fantasmes.

Le calcul de π

Le nombre π a toujours excité l'imagination des hommes.

Il y a environ 2 000 ans, les Babyloniens utilisaient déjà la valeur approchée π = 3, tandis que les Égyptiens se fiaient à l'expression

π = 4 (8/9)² = 3,160493

C'est ce que nous apprend **CREATIVE COMPUTING**, qui présente dans son numéro de mai 1980 une intéressante étude sur les vicissitudes du nombre π à travers les âges et sur les différents algorithmes utilisés pour sa génération. Les temps modernes ont évidemment mis les ordinateurs à contribution et la revue cite un certain nombre de résultats obtenus depuis l'ENIAC (plus de 2 000 décimales, en 1949), jusqu'au [illegible] 6600 (en [illegible] 500 000 décimales, en 1967). L'article fait état de plusieurs méthodes de calcul, le plus souvent basées sur les séries et tout à fait adaptées à l'emploi des calculateurs électroniques.

Une méthode consiste à calculer π par [illegible] élégante formule :

$$\pi = \frac{2}{\sqrt{1/2}\,\sqrt{1/2 + 1/2\sqrt{1/2}}\,\sqrt{1/2 + 1/2\sqrt{1/2 + 1/2\sqrt{1/2}}}\cdots}$$

Traitée en BASIC, cette formule donnerait lieu à l'écriture d'un programme comme celui de la **figure A**.

Une méthode plus courante revient à estimer π à l'aide du périmètre d'un polygone inscrit dont le nombre de côtés tend vers l'infini.

Traitée en APL cette méthode déboucherait sur le programme représenté à la **figure B**.

Néanmoins précisons tout de même que **CREATIVE COMPUTING** ne mentionne pas une méthode amusante (peu recommandée toutefois si on recherche la précision) fondée sur le célèbre problème de l'aiguille de Buffon. On trace sur une feuille de papier disposée horizontalement une série de droites parallèles et équidistantes (distance d). On jette sur cette feuille de papier une aiguille de longueur l (l < d pour fixer les idées). On démontre assez simplement que la probabilité pour que cette aiguille coupe une quelconque des lignes tracées sur la feuille de papier est

$$p = \frac{2l}{\pi d}$$

Il est donc possible d'estimer π à partir d'une série d'épreuves aléatoires

$$\pi = \frac{2l}{f\,d}$$

où f est la fréquence observée de [illegible] l'aiguille avec une ligne et f un estimateur de p. À titre d'exemple, une [illegible] par une suite de X épreuves [illegible] est évidemment bien insuffisant à donner [illegible] la valeur π = 3,14 [illegible]. Une approche est réalisable par programme (en langage APL par exemple) qui dispose d'une fonction de génération de nombres au hasard selon la méthode de Monte-Carlo.

Ce genre d'application présente un intérêt sans doute plus théorique que pratique. Mais sa valeur pédagogique est indéniable.

```
10 P=1
20 T=SQR(1/2)
30 FOR I=1 TO 10
40 P=P*T
50 T=SQR( /2+1/2*T)
60 NEXT I
70 PRINT 2/P
80 END

READY

RUN

 3.14159

READY
```

Fig. A. – Programme Basic de calcul de π.

Fig. B. – [illegible] APL [illegible]

```
     ∇PI[⎕]∇
     ∇ PI←PI N
[1]    N←6
[2]    A←1
[3]    PI←N×A
[4]    → N≥X  0
[5]    N←2×N
[6]    A←  2  A×A  ÷0.5  ×0.5
[7]    →3
[8]    PI←PI÷2
     ∇

       PI 10
3.105828541
       PI 100
3.141452472
       PI 1000
3.14159046
```

La pédagogie

[illegible]

La pédagogie continue d'être un sujet largement traité dans les revues étrangères.

Comme l'affirme MICRO-COM[illegible] [illegible] années 70 ont été les années du développement de la technologie, les années 80 seront certainement celles des applications des ordinateurs dans le domaine de l'éducation. [illegible] sité sont partagés. Pour certains [illegible] une image inquiétante évoquant l'univers de 1984, le célèbre roman de George Orwell. Pour [illegible] ne pourra jamais remplacer le professeur. Mais tous admettent que l'introduction de l'ordinateur bouleverse les rapports enseignant/enseigné. A cet égard les étudiants semblent beaucoup moins effrayés que leurs maîtres. D'autres articles de la même revue développent des points de vue plus pragmatiques et s'attachent à étudier en détail toutes les [illegible] microordinateur à l'école aussi bien qu'à l'université : problèmes de choix d'équipement, de logiciel et surtout d'applications. Ce qui exige qu'une philosophie [illegible] de [illegible] ordinateurs dans l'enseignement ait été préalablement dégagée.

C'est le sujet qu'aborde INTERFACE [illegible] numéro de juin 1980, en analysant ce qui est appelé la « stratégie de l'éducation ». Quatre éléments entrent en ligne de compte : la motivation, l'apprentissage (les moyens les plus appropriés [illegible]), [illegible] les expériences individuelles des sujets en dehors de l'enseignement proprement dit, et, enfin, l'évaluation. Tous ces éléments doivent déterminer les conditions [illegible] dans la vie active. C'est un lieu commun de dire que l'ordinateur envahit notre vie quotidienne. [illegible] posées, et, en même [illegible].

C'est ainsi que le ministre britannique pour l'Emploi, [illegible] développe dans COMPUTER AGE (juin 1980) une thèse selon laquelle il n'est pas prouvé que l'apparition de nouvelles technologies soit génératrice de chômage. Encore une fois [illegible] niveau de la formation qui consistera à créer une force de travail [illegible] les technologies.

DATAMATION (mai 1980) [illegible] plusieurs articles, mais sur un plan plus général. Les préoccupations sont toujours vives quant aux [illegible] de l'informatique. Il est vain de [illegible] ne devons-nous pas utiliser les ordinateurs ? » n'a plus aucun sens. C'est comme si on se demandait s'il était possible de gérer une ville comme New York sans le secours de l'électricité.

L'ordinateur et la sécurité

« Ce ne sont pas les ordinateurs qui sont [illegible], ce sont les hommes » (Creative Computing).

Apparemment donc les spécialistes [illegible] du fait que les années 80 seront cruciales quant aux conséquences [illegible] de la société. Jusqu'à présent, le [illegible] principalement. Mais un nouvel aspect des choses est de plus en plus évoqué dans la presse. C'est l'aspect sécurité.

CREATIVE COMPUTING (mai 1980) consacre un article à [illegible] nement de l'information au sein des Centres informatiques. Le problème est posé : ce ne sont pas [illegible] ce sont les hommes. Il ne faudrait parler, en fait, que de « délits informatisés ». Ainsi [illegible] sont sur les arrondis des décimales dirigées sur le compte des fraudeurs, dans les [illegible] manipulation des relevés de stocks d'une entreprise permettant de créditer un compte pirate, etc. La conséquence est que les techniques de protection de l'information sont de plus en plus à l'honneur.

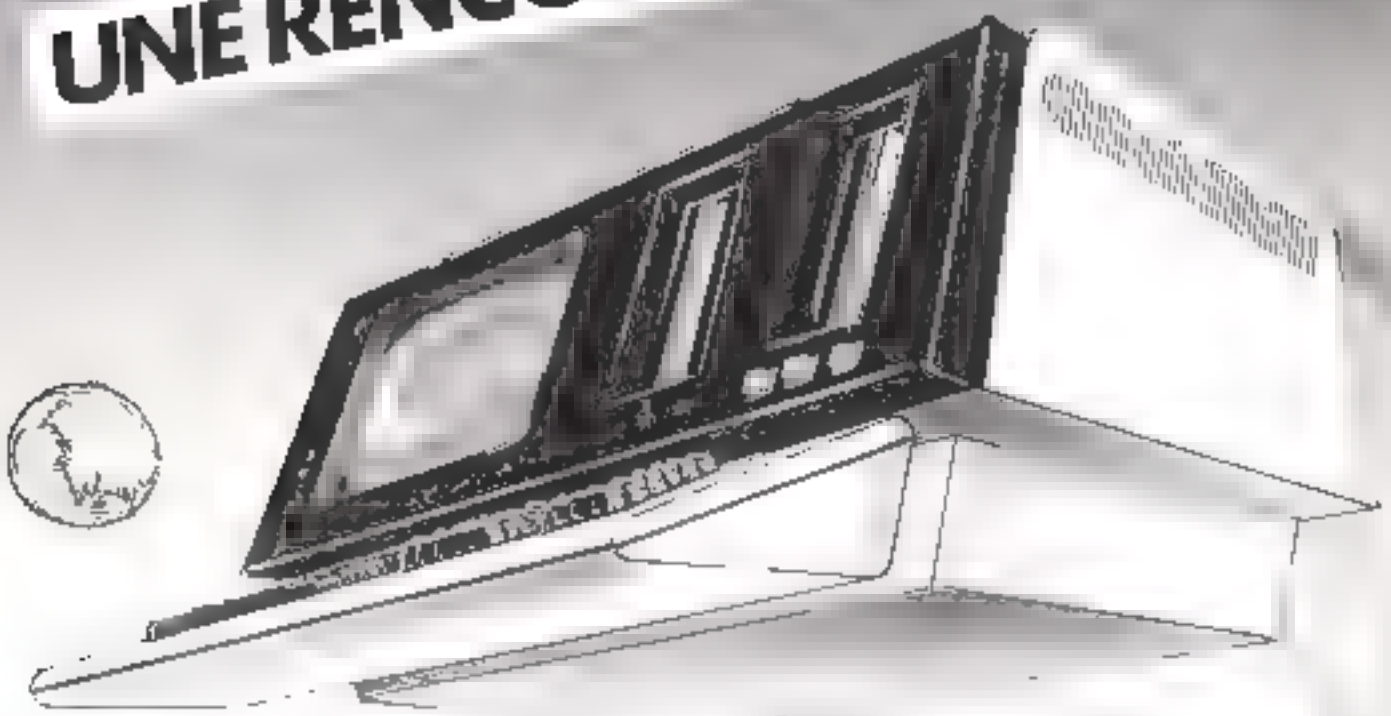
Des méthodes très variées de codage de l'information sont élaborées et COMPUTER AGE (juin 80) consacre un article aux moyens à mettre en œuvre pour se protéger des malversations et des [illegible] des [illegible] bles demeure toutefois le moyen le plus efficace, ce qui tend à compliquer les procédures de [illegible] de l'information (contrôle du personnel, zones de sécurité [illegible]) très loin des descriptions des auteurs de science-fiction [illegible] [illegible] le contrôle de l'individu, l'intervention constante d'un corps de policiers spécialisés ? La question n'est pas simple. On sait aujourd'hui que la police est loin de se désintéresser des ressources offertes par l'informatique.

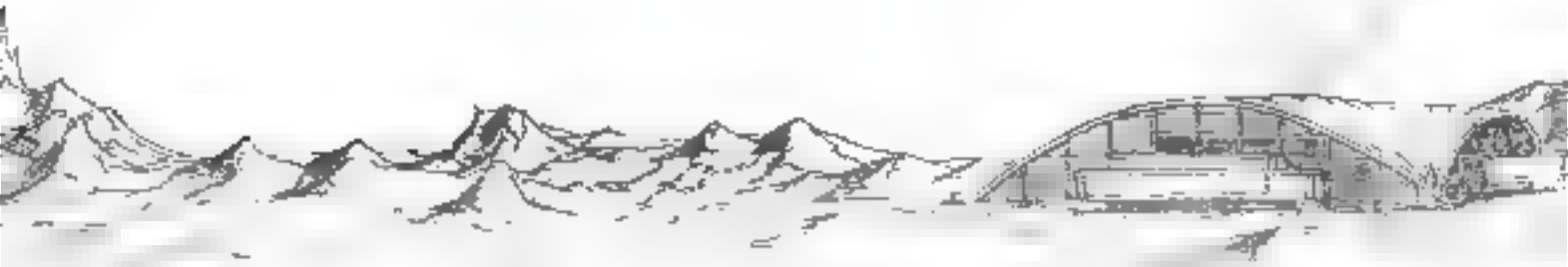
INTERFACE AGE (juin 1980) décrit une application de surveillance urbaine basée sur l'utilisation d'un ordinateur fonctionnant en temps réel à partir d'une importante base de données et muni d'un terminal à écran couleur avec crayon électronique (light pen). Le crime ou le hold-up une fois enregistré, le trajet probable des criminels est déterminé en temps réel sur l'écran, en fonction des caractéristiques géographiques de la cité (voies en sens unique, travaux, etc.). Dans l'exemple proposé, les bandits sont [illegible] en 20 minutes.

Pour ceux qui pensent que l'ordinateur est un outil trop dan[illegible] ciers et qui rêvent d'applications plus roses, nous signalerons pour [illegible] parue dans le même INTERFACE AGE de juin 1980. Il s'agit d'un « jeu informatique » assez spécial fonctionnant sur Apple ou sur TRS-80, le programme pour exciter les [illegible] de ceux (ou celles) qui ont quelques [illegible] graphie d'une charmante personne convenablement dénudée est ainsi rédigée : « Comment est votre vie amoureuse ? ». Plusieurs programmes sont proposés. Tout un programme... ■

Pierre GOUJON

AU SICOB, VENEZ FAIRE UNE RENCONTRE DU 3e TYPE.





Venez au Sicob sur le stand Périmatique. Micro-ordinateur de la 3e génération, le PCC 2000 vous y attend. Le PCC 2000 dans vos MT2 c'est un véritable multitâche opérationnel sur un micro-ordinateur avec la possibilité de connecter jusqu'à 4 écrans et 2 imprimantes et d'exploiter autant d'applications différentes. Les caractéristiques techniques du PCC 2000 le lui permettent : processeur 8085, 64 K extensibles à 192 K, disquettes 8 pouces 1 Mo, format IBM, disques durs 5 Mo fixes, 5 amovibles.

Sur un mini aussi complet, Périmatique développe les logiciels d'application que vous attendiez tous.

PERIMATIQUE

AVEC LE PCC 2000, LE DIALOGUE EST OUVERT.

EYROLLES

GRAFCET
ET LOGIQUE INDUSTRIELLE
PROGRAMMÉE

152 pages 65 F

PASCAL
Manuel de l'utilisateur

LA LIBRAIRIE EYROLLES
[illegible] 75240 PARIS [illegible]

☐ GRAFCET ET LOGIQUE INDUSTRIELLE PROGRAMMÉE 65 F
☐ PASCAL Manuel de l'utilisateur 56 F

Nom
Adresse

Courrier des lecteurs

Formule μ

Pourriez-vous [illegible] Formule [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

Michel HAMON
77500 Chelles

L'éclairage ambiant de la salle [illegible] seul éclairage de la piste à l'exception des flashes intermittents de photographes éventuels. Les bandes latérales délimitant la piste ainsi que la bande discontinue du milieu seront légèrement réfléchissantes.

Aucun [illegible] ne sera disposé sur le circuit.

[illegible] articles sur le [illegible] « Formule μ » [illegible] [illegible] Japon ou Europe [illegible]

Mustapha [illegible]
Istanbul Turquie

Nous sommes très heureux de constater que le concours a des antennes jusqu'en Turquie. Nous comprenons bien qu'il vous est difficile de venir de si loin mais, malheureusement il nous est impossible de prendre [illegible] responsabilité.

Connaissez-vous en France une personne de vos relations qui pourrait recevoir la voiture [illegible] de [illegible] représenter.

La voiture doit-elle suivre la [illegible] ou peut-elle utiliser toute la largeur de la piste ?

S. VAN GELDER
92200 Neuilly

Ne compliquons pas trop les choses. La voiture pourra utiliser toute la largeur de la piste. Les obstacles mobiles seront disposés autour de celle-ci, à 20 cm au moins pour matérialiser les limites intérieures et extérieures du circuit.

Nous exigeons seulement de ne pas sortir de plus de 20 cm de la route afin de ne pas déplacer les obstacles.

Les sous-programmes peuvent-ils être communs, en particulier peut-on utiliser le même O.S. ou doit-on tout réécrire ?

[illegible] de [illegible] ou [illegible] de la piste en attendant le départ ?

Dans le cas d'une voiture avec programme en R.A.M. pourra-t-on charger le programme à partir d'un ruban perforé ou d'une disquette avant de livrer la voiture [illegible] prévues par le règlement ?

[illegible]-Philippe BRUNET
[illegible]

La voiture peut être présentée par deux concurrents mais doit être personnalisée par un programme de pilotage distinct [illegible] sous-programmes [illegible].

Des [illegible] seront installées à proximité de la piste [illegible] dans un local très proche [illegible] aux concurrents pour la préparation des voitures.

Vous avez toute liberté en ce qui concerne le chargement du programme (ruban perforé, disquette, cassette, etc.).

Langage PASCAL

Pour [illegible] de vos articles, je [illegible] signaler qu'il existe un bon livre [illegible] sur le langage Pascal. Il est édité au Québec mais en principe devrait être disponible en France chez Bordas-Dunod.

R. [illegible]AR
Montréal

En effet, nous vous remercions de cette précision. L'ouvrage des éditions Bordas-Dunod intitulé « le langage Pascal » a pour auteur Daniel Thalmann et son prix est de 95 F.

Courrier des lecteurs

Programme de recherche d'un nom

[illegible]

... vois fonctionnement. Pouvez-vous m'aider ?

Luc LEDEL
92370 Chaville

Plusieurs lecteurs nous ont déjà [illegible] remarque à propos de [illegible] programme. Le [illegible] est dû à une inversion de document de [illegible].

[illegible] nous publions [illegible] bon listing.

```
5 N=1
10 DIM B$(N),C$(N),E$(N),F$(N)
20 FOR I=1 TO N
25 READ B$(I)
27 C$(I)=B$
30 E$(I)=RIGHT$(B$(I),4)
40 B$(I)=LEFT$(B$(I),4)
50 NEXT I
70 FOR I=1 TO N
80 FOR J=1 TO N
100 F$(I)=RIGHT$(C$(I),4)
110 C$(J)=LEFT$(C$(J),4)
120 A$=B$(I)+C$(J)
130 V$=E$(J)+F$(I)
140 PRINT A$,V$
150 NEXT J
160 NEXT I
170 DATA TRANSISTOR,ELECTRONIK,TECHNIK
180 DATA CIRCUIT,INTEGRE,[illegible]
190 DATA STEREO,HIFI,COMPOSANT
195 DATA SYSTEME,APPLE,[illegible]
200 END
```

« Banques » de données et « Bases » de données

[illegible] « Base de données » et une « Banque de données ». [illegible]

[illegible] WOLK
06 Nice

Voilà un point intéressant en effet, si un bon nombre de personnes, spécialistes ou non des questions informatiques, peuvent définir avec précision ce qu'est une **base de données**, ils ont en général une définition [illegible] des **banques de données** qui confondent [illegible] les deux.

[illegible] « base de données » peut être définie simplement comme un ensemble de fichiers **reliés entre eux** (cf. [illegible] Micro-Systèmes n° 2 p. [illegible]).

Pour définir la notion de « banque de données », nous publions ci-dessous un extrait de [illegible] de M. [illegible] « La gestion informatique » paru aux éditions [illegible] dans la collection « [illegible] » [illegible] Page [illegible] nous pouvons lire :

« Actuellement, les mots « banque de données » ne sont plus utilisés [illegible] de sens [illegible] pour désigner des [illegible] de fichiers simples [illegible] méthode d'accès standard. **Leur signifi-**

NOUS SOMMES DES PROFESSIONNELS
A MARSEILLE
après 10 années d'expérience chez les grands de l'informatique.

LA MICRO-INFORMATIQUE
nous en faisons notre activité principale et nous avons sélectionné

UN MATERIEL DE QUALITE

APPLE II
[illegible]

P.E.T.
[illegible]

C.B.M.
[illegible]

des logiciels standards d'application [illegible]
toute la documentation micro-informatique
un service permanent [illegible]

[illegible]

PROVENCE SYSTEM

[illegible]

PROVENCE SYSTEM - 74 rue Sainte - 13007 MARSEILLE
tél. (91) 33 22 33
[illegible]

[illegible]

CEDITEL

notre sélection MICRO

SGS ATES

mbz 80b

NANOCOMPUTER

micro ordinateur pédagogique

notre sélection MESURE :

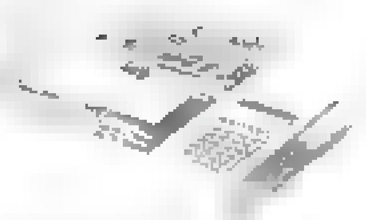
Oscilloscopes bicourbes

kalji électronique

KE

CEDITEL S.A. [illegible]

MS 9



des lecteurs

cation est précise. Ils désignent des applications d'un ordinateur (ou de plusieurs ordinateurs en réseau) à la création et structuration, la mise à jour et la consultation d'informations de catégories quelconques (technologiques, administratives, économiques, etc.). La collection des informations catégorisées pour une banque de données constitue ce que l'on appelle une base de données.

L'acceptation des termes banque de données englobe les bases de données, les programmes de gestion de ces bases de données et les supports matériels (ordinateurs, lignes et terminaux).

[illegible]

Circuit contrôleur d'écran

[illegible]

Philippe [illegible]

Display enable

[illegible] compatible TTL délivre un signal indiquant la disponibilité de [illegible] affichage.

Cursor out

[illegible]

OC 2000

[illegible]

[illegible]

Patrick [illegible]

[illegible] programme [illegible] adapté [illegible] est fourni avec la cassette [illegible] Computer.

[illegible]

C.A.O.

[illegible]

Patrick [illegible]

78 St-Quentin-en-Yvelines

[illegible]

dans les bureaux d'études et de méthodes [illegible] association consiste en la prospection systématique des possibilités de la C.A.O. dans les entreprises [illegible] systèmes [illegible] C.A.O. Elle met également à disposition de ses membres un centre d'expérimentation de C.A.O. situé dans ses locaux.

Sur le plan formation, depuis plusieurs années certains établissements [illegible] enseignements [illegible] qui contribuent à former des spécialistes des méthodes de la C.A.O.

Il ne s'agit pas pour l'instant [illegible] enseignements [illegible] spécifiques qui complètent les [illegible]

Les codecs

[illegible] le numéro 17 de Sonovision avait des renseignements sur les différents circuits existants sur le marché.

J.-C. NICOLELLO
[illegible]

[illegible] tableau qui présente les circuits [illegible] conducteurs. Ils sont réalisés en un ou plusieurs boîtiers et intègrent parfois les filtres et la [illegible] logique [illegible]

Constructeurs	Intel	Mostek	[illegible]	Motorola	American Microsystems	General Instruments	National Semiconductor	Siliconix
Codec référence du circuit	2910	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Loi A référence du circuit	2911	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Technologie	n-MOS	C-MOS	I²L	C-MOS	C-MOS	n-MOS	C-MOS bipolaire	C-MOS
Nombre de tensions								
Filtre inclus ?	non	non	non	non	oui	non	non	non
Source de tension								
Tension	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
Mode de fonctionnement	asyn. syn.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Nombre de broches	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Tension de référence sur le circuit	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
Consommation mode opérationnel et attente (mW)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

A partir du 1er octobre
MICRO-SYSTEMES change d'adresse
Le courrier des lecteurs, dialogue permanent entre la revue et ses lecteurs, devra désormais nous être adressé à :

MICRO-SYSTÈMES
43, RUE DE DUNKERQUE
75010 PARIS

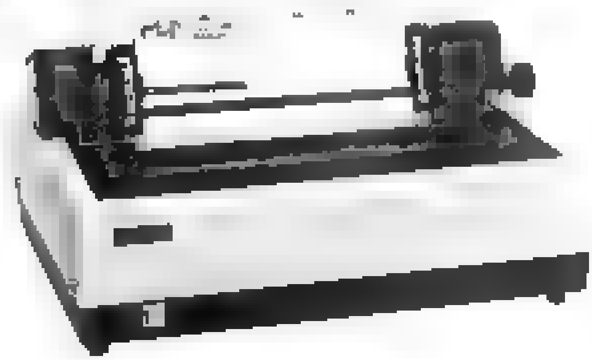
PROGRAMMEUR D'EPROM PECKER 1
Pour laboratoires et chantiers

[illegible] permet la programmation des mémoires N-MOS type 2704, 2708, 2758, 2716, 2516, 2732, 2532
le choix se fait par un commutateur
utilise un **Z 80** comme microcalculateur, possède une **RAM Tampon** de 16 K bit
a toutes les fonctions de programmation mais de plus, peut être utilisé en **simulateur et testeur** de Z 80
une **interface entrée/sortie** [illegible]
visualisation à 16 digits 7 segments led
fonctionne sous 220 volts 50 hertz
compact [illegible]
poids [illegible]
DISPONIBLE SUR STOCK

AK électronique
[illegible]
75015 Paris
Tél. [illegible]
Telex [illegible]
Extension 300

[illegible]

SI VOUS PENSEZ SYSTEMES !



l'imprimante EPSON TX80
possède trois atouts :

- SA ROBUSTESSE
- SON PRIX
- SES CARACTÉRISTIQUES

70 lignes par minute
80 caractères lignes, 40 en double largeur
Impression à aiguilles en matrice 5 x 7
150 caractères par seconde
96 caractères ASCII et graphiques

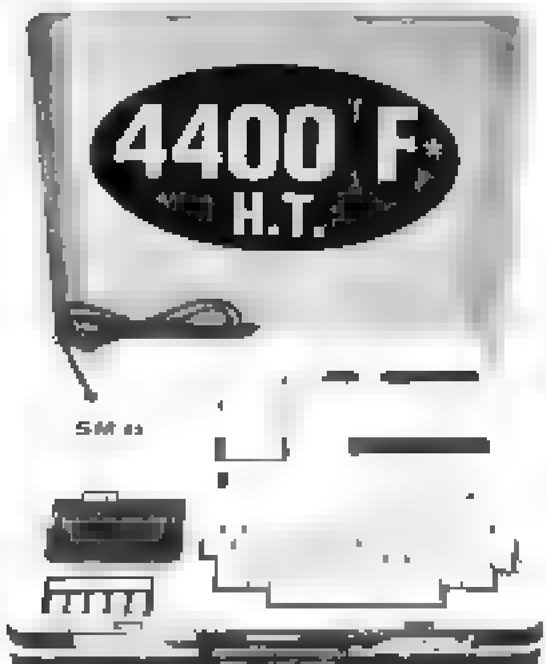
Entraînement du papier par picots
Ruban encreur nylon
Nombre de copies 2 (original + 1 copie)
Durée de vie de la tête
(4 pts par caractère)

interface
Compatibilité centronics mode parallèle

options
interface PET 2001
interface TRS 80
interface APPLE
interface série RS232C et
20 mA 300 à 9 600 BPS

venez à neuilly !
73, AV. Charles de Gaulle
bp 145 - 92202 Neuilly s/ Seine
Téléphone 747.11.01 - Telex 611985
rtf RADIO TÉLÉVISION FRANÇAISE

enfin ! un micro ordinateur portable à votre portée : le SM 65



Présentation en attaché-case avec batterie rechargeable incorporée (option : coupleur acoustique) Poids : 2,5 kg

Prix de base juillet 1980

- Unité centrale : R 6502
- Moniteur sophistiqué
- Imprimante et écran alpha-numérique
- Clavier ASCII
- Gestion cassettes
- Extension Bus STD 6500 et 6800 sur connecteur
- Multiples langages : langage machine (hexa) mini-assembleur, éditeur assembleur PL 65 et basique.
- Extensions jusqu'à 45 Ko en RAM

S.A.I.I.
Société Automatisme Informatique Industrie
45, rue Beaumarchais 93100 MONTREUIL
TÉL. 365.83.49

Distributeur exclusif
MTU
Micro Technology Unlimited

MICAD 80

La première conférence Européenne MICAD 80 sur la conception assistée par ordinateur (CAO) se tiendra au Sicob sous l'égide du ministère de l'Industrie du 23 au 26 septembre 80.

La participation de conférenciers, de formations et de nombreux [illegible] fera de MICAD 80 un lieu de dialogue, d'échange d'expériences autour des multiples possibilités d'applications de la CAO dans les PMI.

MICADO
Chemin de Mmacher, 38240 Meylan. Tél. (76) 90 3[illegible] 96.

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Journées micro-informatiques

Les deuxièmes journées micro-informatiques de Grenoble se dérouleront au C.U.E.F.A. (Centre Universitaire d'Education et de Formation des Adultes) **du 17 au 20 février 1981.**

Ces deuxièmes journées feront état de l'évolution des matériels et logiciels pour la micro-informatique de gestion, mais seront plus particulièrement orientées vers le développement des microprocesseurs en milieu industriel (automatisation des processus de production et intégration des microprocesseurs dans les produits fabriqués).

Cette manifestation comportera une exposition de matériel, un programme de conférences et des séminaires de formation.

C.U.E.F.A.
Domaine universitaire de Grenoble, Saint-Martin-d'Hères, B.P. 53, 38041 Grenoble Cedex
Tél. : (76) 54-51-63

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Stages micro-informatique

L'université des Sciences et Techniques de Lille et le Centre universitaire d'Economie d'Education Permanente organisent trois stages de formation en micro-informatique :

— initiation à la micro-informatique de gestion – 48 heures, début le 6 octobre 1980, prix : [illegible] 700 F.

— Programmation structurée BASIC – 64 heures, début le 27 novembre 1980, prix : 2 240 F.

— Exploitation des systèmes informatiques à disquettes, fichiers et logiciels – 64 heures, début février 1981, prix : 2 400 F.

C.U.E.E.P. Cité scientifique
59655 Villeneuve-d'Ascq Cedex
Tél. : 91 92 22, poste 2983.

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Stages BASIC

[illegible] organisme de formation [illegible] du ministère du Travail, organise des stages de BASIC d'une durée de [illegible] du [illegible] septembre au 26 septembre, 13 octobre au 17 octobre, 13 novembre au [illegible] novembre, dans la région [illegible].

[illegible] de ces stages [illegible] réalisation d'une application complète avec mise en œuvre de toutes les [illegible] disquettes, cassettes, de l'ordinateur.

Ces stages concernent les personnes [illegible] sur des matériels supportant le langage Basic.

Le [illegible] de ces stages est [illegible] 1 60[illegible].

Centre de F.P.A.
Boulevard de Jodino, Z.I. P. Les Mignettes, 69634 Vénissieux.
Tél. : (78) 70.42.43.

Pour plus d'informations cerclez 4

Stage microprocesseurs

Dans le cadre de ses actions de formation continue, l'université François Rabelais organise à Tours un stage de microprocesseurs.

D'une durée de quarante heures, il sera mis en place en octobre à raison d'une séance hebdomadaire de 2 heures.

Le coût du stage est de 4 000 francs par personne.

Cette formation devrait permettre aux intéressés de se perfectionner ou de s'initier au fonctionnement, à la programmation et à l'utilisation des microprocesseurs.

Les inscriptions auront lieu en septembre au service de formation continue de l'université de Tours, 3, rue **de Tanneurs, 37041 Tours Cedex. Tél. : (47) 20.47.62.**

Pour plus d'informations cerclez 5

Cycle de formation

Le lycée Diderot (Paris) [illegible] octobre 1980 à juin 1981 à plein [illegible] niveau BTS ou équivalent.

[illegible]

Ces cours sont gratuits.

Les inscriptions auront lieu au **lycée Diderot, 60, boulevard de la Villette, 75019 Paris**, les [illegible] et 2 septembre 1980. **Tél. : 208.05.10.**

Pour plus d'informations cerclez 6

Concours de programmes

[illegible] organise dans le cadre de la conférence IFIP « informatique [illegible] » un concours de programmes [illegible].

[illegible] recompensera la réalisation de programmes appliqués à une discipline scolaire : mathématiques, physique, géographie, etc.

Cinq critères seront pris en compte par le jury pour le choix des lauréats : originalité du sujet traité, la valeur pédagogique, la clarté du dossier, la structure du programme et la qualité des résultats obtenus.

Les résultats seront annoncés le [illegible] mars 1981 et la remise des prix aura lieu en juin 1981.

Pour obtenir d'autres renseignements, vous pouvez écrire à l'adresse suivante :

Concours de programmes
A.F.C.E.T.
156, boulevard Pereire
75017 Paris

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Stage à l'université de Dijon

Dans le cadre de la formation continue le laboratoire d'informatique de l'université de Dijon organise un stage de programmation des micro-ordinateurs et d'apprentissage du langage BASIC. Ce stage durera trente heures, du 5 au 9 septembre 1981.

SI ECOB
Université de Dijon, B.P. 138, 21004 Dijon Cedex
Tél. : (80) 65.43.98.

Pour plus d'informations entrez 8

A.V.E.C. 81

Le 7e Salon international « Audio-visuel et Communication » dénommé A.V.E.C. 81 se tiendra à Paris au Palais des Congrès, porte Maillot, du 12 au 17 janvier 1981.

Le Salon sera ouvert au grand public du mercredi 14 au samedi 17 janvier.

Outre les matériels et systèmes d'information [illegible] photographiques et photo-cinéma, A.V.E.C. 81 réservera une place particulière aux matériels de vidéotélévision (Antiope, Teletel, Epreuves magnétoscopes, caméras électroniques, vidéodisques, jeux électroniques, micro-ordinateurs personnels, téléprojecteurs, etc.).

De plus, une section sera réservée à l'édition, à la production et à la diffusion de programmes visuels et audiovisuels, et une autre section aux sociétés de services.

S.D.S.A.
20, rue Hamelin, 75116 Paris
Tél. : 505.13.17

Pour plus d'informations entrez 9

Introduction au PASCAL

« Introduction au PASCAL » présente tous les aspects du langage PASCAL aussi bien pour les programmeurs débutants que pour ceux déjà familiarisés avec d'autres langages de programmation.

Les techniques de programmation structurée y sont largement utilisées et plus particulièrement celles abordant la gestion de fichiers séquentiels et le traitement graphique. Ce livre contient de nombreux exercices et problèmes de programmation illustrant bien ce langage.

Il constitue un excellent ouvrage de base pour toute personne désirant se familiariser avec le PASCAL, désormais disponible sur de nombreux micro-ordinateurs.

Introduction au Pascal
Pierre Le Beux
Sybex
6, rue Planchat, 75020 Paris
Tél. : 370.32.75

Pour plus d'informations entrez 10

Le BASIC et ses fichiers

« Le BASIC et ses fichiers » est destiné aux personnes qui, possédant les notions élémentaires du langage BASIC, désirent développer sur leurs micro-ordinateurs des programmes mettant en œuvre des fichiers sur disquettes.

Devant la multiplicité des BASIC et des systèmes d'exploitation, il a fallu faire un choix : l'auteur a retenu le BASIC « Microsoft » dans sa dernière version 5, fonctionnant sous système « CP/M ».

Ce volume se compose de trois parties :

- La première est une description du BASIC « Microsoft 5 ».
- La seconde partie s'intéresse aux fichiers et à leurs différentes spécificités.
- La troisième est consacrée à l'exposé des méthodes pratiques d'utilisation des fichiers.

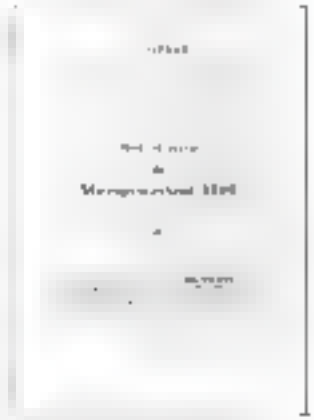
Un index et deux annexes rappelant sur le BASIC, messages d'erreurs, le code ASCII complètent cet ouvrage.

Le BASIC et ses fichiers
Jacques Boisgontier
Editions du PSI
9, rue d'Orgemont
77400 Lagny-sur-Marne

Pour plus d'informations entrez 11

Mise en œuvre du microprocesseur 6800

Dans ce deuxième tome, P. Pelissou et A. Semeteys complètent l'étude de la famille 6800 et présentent un système minimum du point



de vue architecture et communication. Ils abordent ensuite l'étude d'un système complet : le micro-ordinateur MEKD 2. La dernière partie de l'ouvrage est consacrée à la description d'applications-types du point de vue matériel et logiciel.

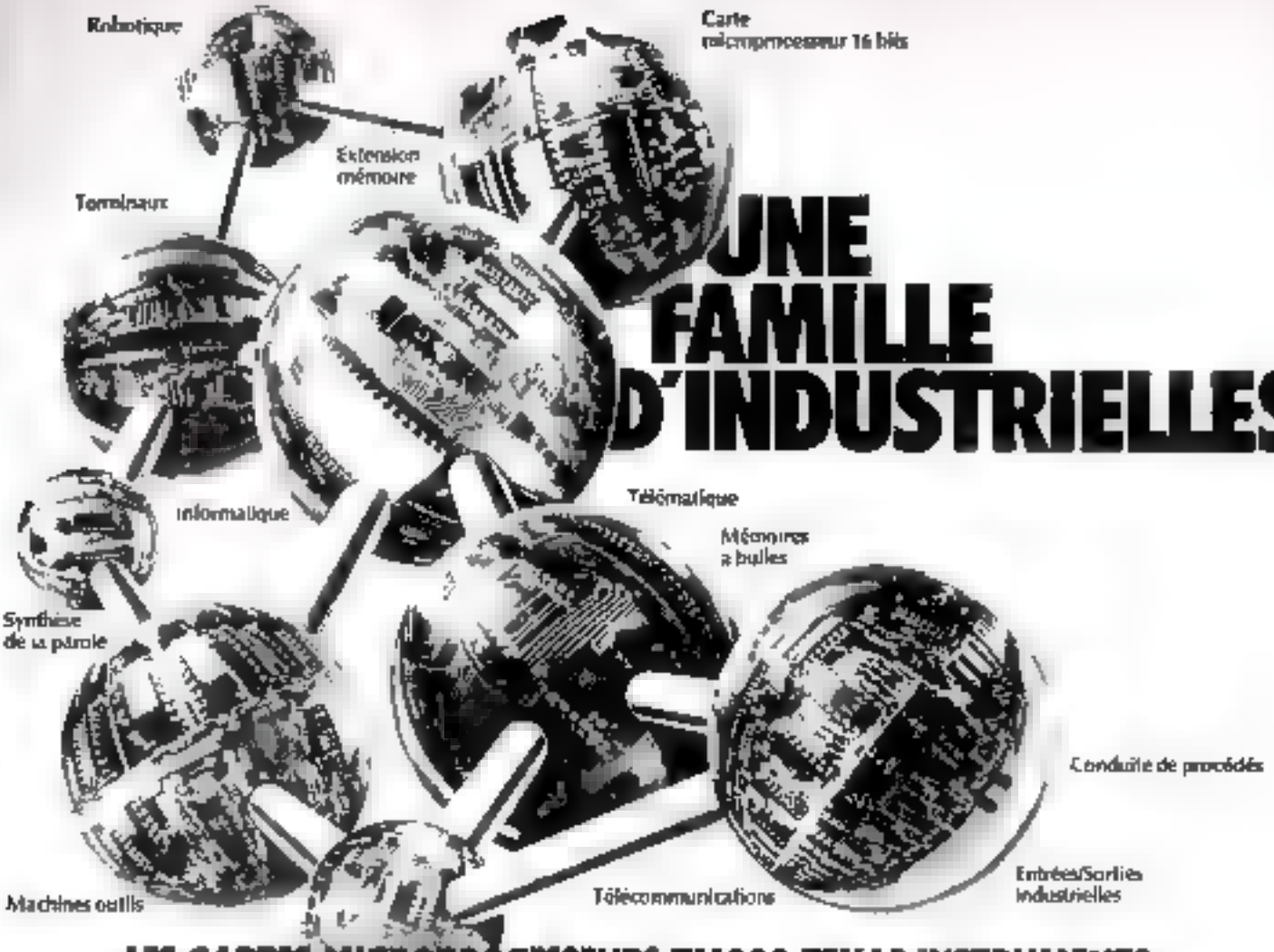
Cet ouvrage s'adresse à toute personne possédant suffisamment de connaissances dans le domaine des techniques numériques.

Au sommaire :

Etude générale du matériel
Etude du PIA 6820/6821
Etude de l'ACIA 6850
— Le micro-ordinateur MEKD 2
Assembleur 6800
— Programmation en langages évolués
— Les systèmes de développement

Mise en œuvre du microprocesseur 6800
Etude du matériel et logiciel de la famille
Pierre Pelissou, Alain Semeteys
Infoprax
B.P. 225, 95523 Cergy-Pontoise Cedex, Tél. : 032.06.61

Pour plus d'informations entrez 12



UNE FAMILLE D'INDUSTRIELLES.

LES CARTES MICROPROCESSEURS TM990 TEXAS INSTRUMENTS, UNE FAMILLE UNIQUE ET EVOLUTIVE.

Elles bénéficient de toute la technologie avancée Texas Instruments microprocesseurs 16 bits mémoires MOS, mémoires à bulles, synthèse de la parole autant d'atouts qui assurent la pérennité de vos développements et l'évolution de vos équipements.

Elles mettent à votre disposition

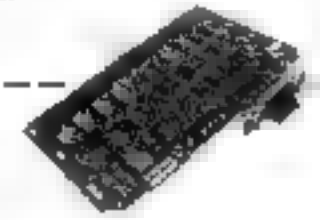
- un logiciel exceptionnel,
  des outils de développement et de mise au point sophistiqués et puissants
- des langages de programmation de haut niveau
  (Pascal et Basic industriel)

Robots industriels, équipements de télécommunication, conduite de procédés, équipements de télématique ou d'informatique, terminaux spécialisés, automatismes... des domaines où notre famille de cartes microprocesseurs se sent à l'aise épaulée par les équipes de support technique Texas Instruments.

Je désire une connaissance avec les membres de votre famille exceptionnelle

- Envoyez-moi l'album de famille
- Je souhaite participer à un séminaire
- Contactez-moi

Nom Prénom
Société
N° Rue
Code postal
Ville



TEXAS INSTRUMENTS

Une technologie qui vous fait progresser

Microlis S.A.

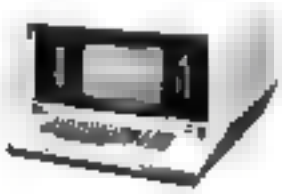
Centre Commercial de Saint Rémy
82 A, rue Auguste Marlin
71100 CHALON SUR SAONE
Tél. (85) 48 76.22 lignes groupées

FAITES CONFIANCE A UN RESEAU DE PROFESSIONNELS POUR VOUS EQUIPER EN MICRO-INFORMATIQUE

Systèmes semi-intégrés
DYNABYTE DB 8 2

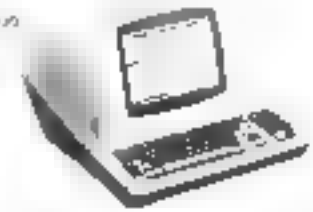
Unité centrale Z 80
64 K octets de mémoire RAM
Interface parallèle et série
Clavier alphanumérique et numérique
2 unités de disques souples standard
SD 100 = 1 million d'octets
SD 200 = 2 millions d'octets

Systèmes intégrés **SD SYSTEM**



Ecran de visualisation **TELEVIDEO**

24 lignes de 80 caractères
Clavier alphanumérique numérique et touches de fonction
Gestion intégrée du curseur
Interface RS 232 75 à 19200 bds
Plusieurs modes



Imprimante **SUPER-BRAIN**

Matrice 9 x 7
Minuscules accentuées
20 CPS
Bidirectionnelle
Interface parallèle

Imprimante **TI 810**

Matrice de 9 x 7
Minuscules accentuées
80 caractères à la seconde
Bidirectionnelle optimisée
Traitement par papier
Bande journal électronique

Imprimante **QUME**

Imprimante par marguerite
45 ou 55 CPS
Accepte les sans classe
Possibilités de graphisme
Idéale pour toutes les applications de traitement de texte

Sur tous les systèmes BUS S 100 DOS compatible CP/M
FORTRAN BAS C COBOL PASCAL - TRI ISAM
Traitement de texte Gestion PME WORD STAR TEXT/WRITER.

SEREC
36, rue de Metz
54000 NANCY
Tél. (8) 332.12.60
332.01.46

EDR INFORMATIQUE
Le Concorde
22, quai Bacalan
33000 BORDEAUX
Tél. (56) 29.55.63

MICROLOR
85, Bd St Symphorien
57000 LONGEVILLE-METZ
Tél. (8) 768.74.98

AUBE INFORMATIQUE
44, rue de la Paix
10000 TROYES
Tél. (25) 43.03.24

IGP
9, rue Carpeaux
75018 PARIS
Tél. 1 627.71.43

CCRI
3, Grande Rue
69800 St PRIEST
Tél. 78) 2 3 .9

ICARE INFORMATIQUE
41, rue Dupetit Thouars
49000 ANGERS
Tél. (4 88.68.73

Si vous voulez vous joindre à notre réseau téléphonez au (85) 48 76.22 Demandez Monsieur REISDORF

Programmer en PASCAL

[illegible] de nombreux programmes-exemples [illegible] exercices résolus et donnant les notions nécessaires [illegible]

Après une description de la programmation structurée (chapitre I) et une vue générale du langage et de ses principales [illegible] (chapitre II), les auteurs passent en revue les [illegible] (chapitre [illegible]), les entrées/sorties [illegible] (chapitre [illegible]), les [illegible] des programmes [illegible] boucles [illegible] de séquence et les procédures de blocs et [illegible] PASCAL est particulièrement riche en ce qui [illegible] données qu'il est capable de manipuler [illegible]

Programmer en PASCAL
Daniel-Jean David, Jean-Luc Deschamps
Éditions du P.S.I.
9, rue d'Orgemont,
77400 Lagny-sur-Marne.

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

OPTO électronique

« Opto électronique » est le nom d'une nouvelle revue bimestrielle des éditions Masson dont le premier numéro est attendu le 30 septembre prochain.

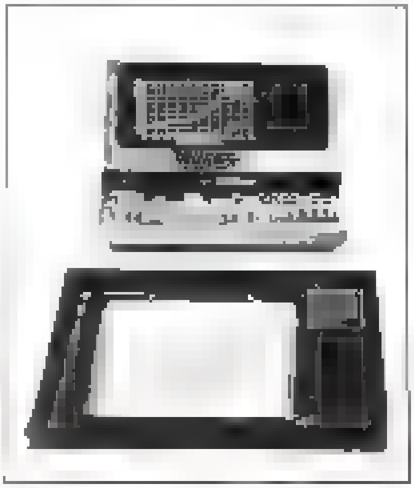
« Opto électronique » publiera des articles, dossiers ou résumés sur l'évolution des techniques et des recherches, des produits nouveaux et de leurs applications sur le marché français. Elle concernera utilisateurs, concepteurs et chercheurs et publiera les comptes rendus essentiels des congrès, colloques, réunions et expositions de l'optoélectronique internationale.

Masson, éditeur
120, boulevard Saint-Germain,
75280 Paris.
Tél. 329.21.60.

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Système de recopie d'écran

Tekelec-Airtronic annonce Versatec 164 A, un nouveau système de recopie d'écran délivrant un document à partir de terminaux graphiques ou de sources vidéo, en moins de vingt secondes.



Ce système, capable de délivrer jusqu'à quinze recopies d'écran, imprime les textes sur 132 colonnes à 1 000 lignes par minute et trace des graphiques générés par calculateur à raison de 6 pages par minute.

Le système se compose d'une imprimante-traceuse électrostatique ayant une résolution de 6 points par millimètre et d'une interface vidéo.

Tekelec-Airtronic
Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet, 92310 Sèvres. Tél. 534.75.35.

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Deux nouveaux ordinateurs de table

Hewlett-Packard annonce deux nouveaux ordinateurs de table HP 9825 B et 9825 T.

Le 9825 B possède 22 9[illegible] octets de mémoire (ce) présente le standard et de nombreuses possibilités incorporées en ROM, telles que le traitement des variables alphanumériques, la programmation avancée, contrôle de traceurs externes, les [illegible]

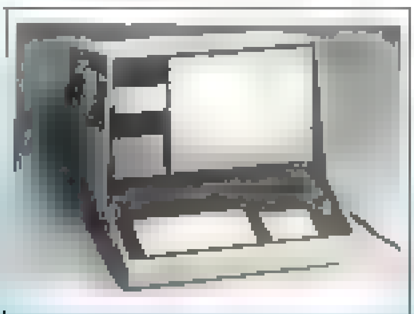
[illegible] 98[illegible] octets de mémoire [illegible] utilisateur dans sa version standard. [illegible] possède en plus une ROM [illegible] de programmation [illegible] les possibilités [illegible]

[illegible]

Hewlett-Packard
Z.I. Courtabœuf, B.P. 70, 91400 Orsay Cedex. Tél. 907.78.25.

Pour plus d'informations cerclez 16

Lecteur de microfiches



Le [illegible] distribué par SK[illegible] est un lecteur électronique [illegible] recherche [illegible] et en temps

d des informations contenues sur une microfiche. Il est doté d'un microprocesseur [illegible] et d'une mémoire de 4 Ko extensible à 64 K.

Un écran d'affichage cathodique permet à l'utilisateur lors de la recherche de [illegible] et à l'utilisateur lors de la recherche de [illegible].

Avec l'édition d'un fichier sur microfiches COM ou document sur un écran simultanément les fichiers inclus sur un disque magnétique standard. La cassette contient les données issues de fichiers de taille comprise entre 300 et 500 fiches environ.

Il suffit alors d'introduire la cassette dans le lecteur puis [illegible] de la recherche.

Le prix de ce lecteur est de 3 800 F pour la partie matérielle et de 2 000 F pour le logiciel.

SKOP
6, rue du Dr Roux 75015 Paris
Tél 567 10 18

Pour plus d'informations [illegible]

Console semi-graphique

Technology Resources commercialise une console semi-graphique TA 3M 34 de Lear Siegler équipée d'un microprocesseur 6800.

Elle est dotée de deux pages-mémoires qui peuvent être soit entièrement indépendantes et adressables, soit enchaînées (une grande page de 3840 caractères).

La deuxième page peut en outre être utilisée en mémoire-tampon pour une imprimante pendant que l'autre sert à faire de l'édition.

L'affichage comporte la vidéo-inverse, le clignotement, [illegible] et demi-teinte, le soulignement, l'écriture secrète, le mode protégé.

Cette console fonctionne en mode conversationnel et en mode bloc.

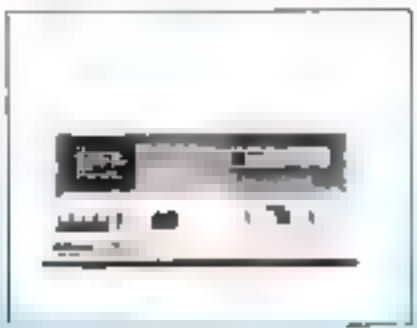
Les caractères semi-graphiques sont disponibles en option.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers,
92200 Neuilly-sur-Seine
Tél 747 47 17, 747 70,51

Pour plus d'informations [illegible]

Programmateur de mémoires

Digitronics représenté en France par Tekelec-Airtronic, développe un nouveau programmateur universel, l'UP-80.



L'UP-80, construit autour d'un microprocesseur central, permet la lecture, la programmation et la vérification de tous les composants programmables.

Il dispose d'un clavier de commande hexadécimal, d'un écran alphanumérique [illegible] d'une gamme importante d'interfaces et d'un logiciel de pour des formats variés sélectionnés par l'utilisateur.

L'UP-803 peut opérer pour des composants ayant jusqu'à 24 lignes d'adresse et 16 lignes de données excédant ainsi la capacité de 288 kilobits.

Tekelec-Airtronic
Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet, 92310 Sèvres Tél 534.75.35.

Pour plus d'informations [illegible]

Traitement de texte pour PDP/11

American Computers and Engineers commercialise deux traitements de texte opérant sur toute la gamme des ordinateurs DEC (Digital Equipments) de la série 1.

Le WS1 1 multi-utilisateur supporté par les systèmes d'exploitation RT-11, RT-11/CTS 300, RSTS/E RSX11-M et VAX/VMS.

Le texte/11 mono-utilisateur supporté par RT 1

American Computers and Engineers
115, bureaux de la Colline, 92213 Saint-Cloud Tél 602.41.41

Pour plus d'informations [illegible]

MICRO SYSTEMES
Le cadre de la presse micro informatique

Pour écrire dans MICRO-SYSTÈMES...

Vous êtes nombreux à nous faire parvenir des articles et nous vous remercions vivement de l'intérêt que vous portez à notre revue.

Nous tenons à vous rappeler que vous pouvez nous faire parvenir vos textes sur machines, soit dactylographiés en signalant toutefois vos dessins et photos éventuels sur feuilles séparées au **15, rue de la Paix, 75002 Paris**.

Cependant, dans un souci de gestion et d'équilibre du contenu rédactionnel, nous vous demandons de prendre contact auparavant avec nous en téléphonant à Mademoiselle SAUBREUX

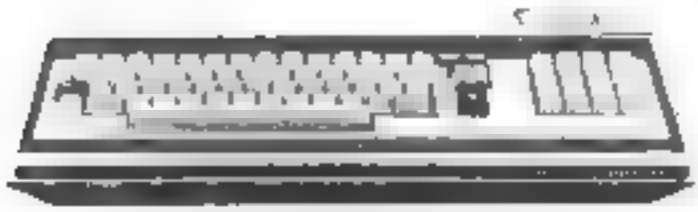
296-46-97

En attendant le plaisir de vous lire.

L'OUTSIDER

PUBLICOMPO
SICOB 80
BUREAUTIQUE
Niveau 1
ZONE D Stand 1416
355 44-80

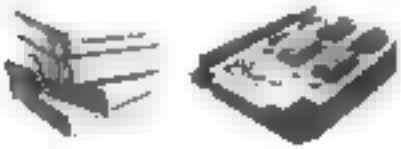
SORCERER



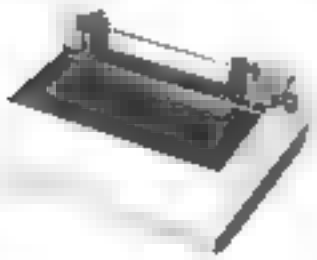
Les **superformances** d'un système professionnel au prix d'un ordinateur individuel

Acheter un ordinateur, c'est investir pour l'avenir...
Choisissez le système qui ne se laissera pas dépasser

- **Le Sorcerer** processeur Z 80
  Jusqu'à 48 K octets de mémoire centrale
  Majuscules minuscules et caractères graphiques programmables
  Clavier numérique
  - Interface cassette 300 1 200 bauds
  Connexion pour extension BUS S 100
  Cartouches enfichables ROM PAC pour logiciel résident en mémoire morte

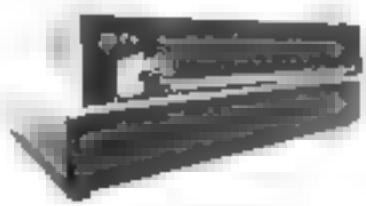


Possibilités graphiques résolution 512 × 240
Interfaces série RS 232 et parallèle (8 bits) pour imprimantes type Centronics, Epson, DK ou graphiques Trendcom ou à marguerite Qume idéal pour l'éducation, le développement, les télécommunications

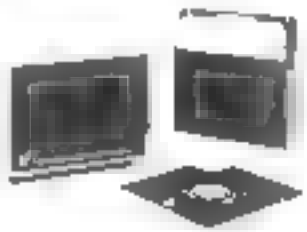


Des périphériques adaptables et modulables selon vos besoins

- **Châssis d'expansion**
  pour 6 cartes BUS S 100



- **Unité MECA** stockage digital sur cassettes (jusqu'à 3 M octets en ligne)
- **Lecteur minifloppy** 80 K octets fourni avec C P M et M BASIC et contrôleur direct inséré au Sorcerer



- **Modem Coupleur acoustique** pour communications à distance via l'ordinateur

- **Le Vidéo Disk**
  Ecran vert de 9 pouces
  - 2 mini disquettes de 630 K octets
  Fourni avec C P M et M BASIC
  - Idéal pour gestion de fichiers stocks etc

Application traitement de texte
- Clavier AZERTY machine à écrire tous caractères accentués sur l'écran Logiciel enfichable en Français.
- Connexion sur photocomposeuse

POSSIBILITES DE FINANCEMENT

Coupon à renvoyer à **PUBLICOMPO** 76 av Parmentier 75011 PARIS

Désire recevoir une documentation détaillée / la visite d'un agent(e) commercial

M Société

Activité Fonction

Adresse

DISTRIBUTEUR OFFICIEL

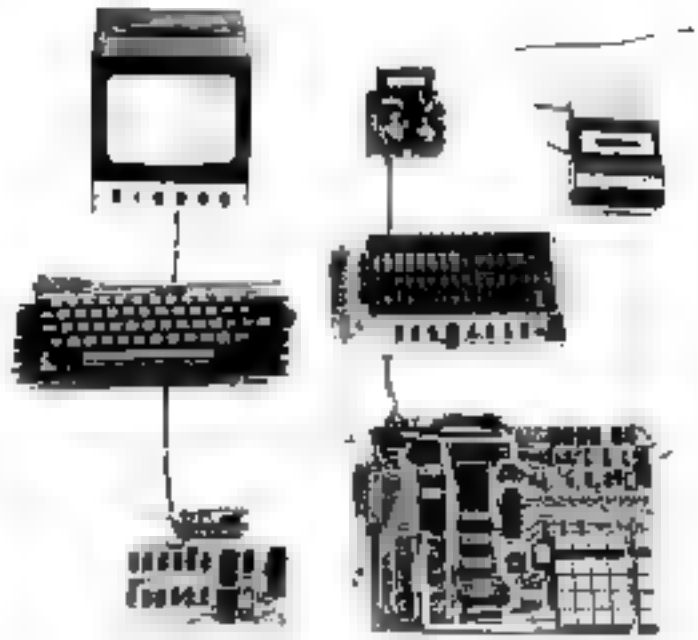
Publicompo

76 av Parmentier 75011 Paris
Tél : 355-44-80

CHRONIQUE DU MAZEL II

Nouveau module

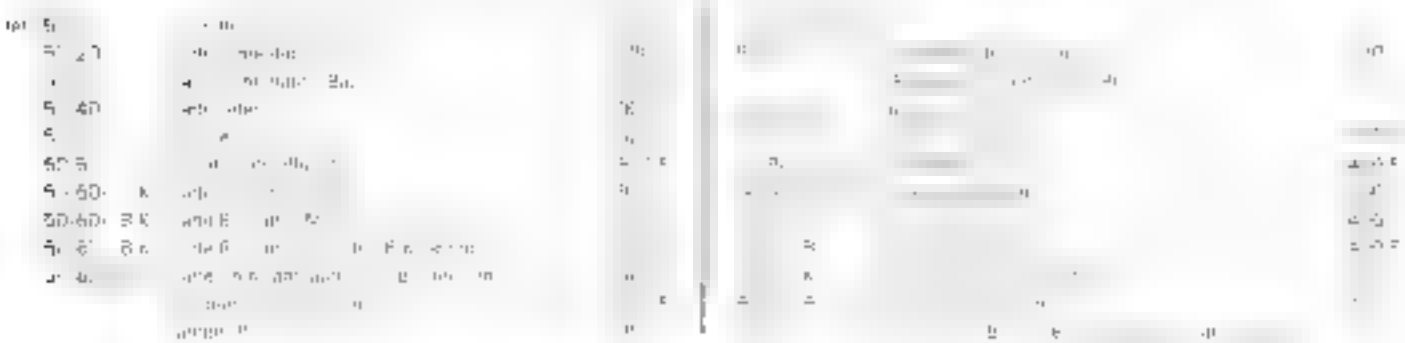
PROGRAMMATEUR DE REPROMS 2708



Le MAZEL I permet désormais trois approches différentes de la micro-informatique

- Initiation au **micro-processeur 6800** avec la **carte de base 50-10** réalisation de petits systèmes par l'**assembleur hexadécimal HEXEDAS**
- Initiation au **BASIC** avec les modules d'extension
- Avec l'Éditeur-Assembleur de **MAZEL I** construisez un **SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE**

Extrait du catalogue juin 80. Tous les matériels sont livrés montés et testés. Prix H.T



TOUTES DOCUMENTATIONS EN FRANÇAIS LIVRÉES AVEC LES MATÉRIELS SANS SUPPLÉMENT DE PRIX

- Avec la carte de base : cours d'initiation à la logique au 6800, à sa programmation avec exercices simples + notice de nombreux schémas + manuel d'utilisation de l'assembleur HEXEDAS
- Avec les cartes d'extension : notice descriptive des commandes, exemples d'emploi

P.A. informatique

Points de vente

- **Project Assistance** 36, rue des Grands Champs 75020 Paris Tél. : 379 48 51
- **Gedis** - 53, rue de Paris 92100 Boulogne Tél. 604 8 70
- **Impact** 41, rue des Salins 63000 Clermont-Ferrand Tél. : 73) 93 95 16
- **Punch** 425, cours Émile Zola 69 00 Villeurbanne Tél. (78) 68.78 95

Pour plus de renseignements, voir la référence 305 sur la fiche lecteur

Micro-ordinateur ECS 4500

La filiale française de Telecomputing Europe annonce la commercialisation de son micro-ordinateur ECS 4500.

Equipé d'un microprocesseur Z 80, sa capacité de mémoire vive de 64 K octets est extensible jusqu'à 256 K octets.

Le système dispose d'un écran 25 lignes 80 colonnes, d'un clavier professionnel avec bloc numérique et de deux mini-floppys intégrés.

Son système d'exploitation CP/M de Digital Research lui permet de compiler COBOL BASIC FORTRAN et PASCAL.

Il dispose d'un logiciel de traitement de texte (Elite 4 000).

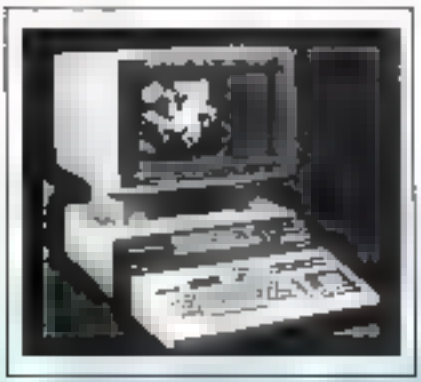
Le prix de ce micro-ordinateur dans sa version de base est inférieur à 40 000 F TTC.

Telecomputing Europe
182, avenue Charles-de-Gaulle
92520 Neuilly-sur-Seine
Tél. 745.81.00

Pour plus d'informations, cercle 2

Système 45C

Hewlett-Packard annonce le système 45C, un ordinateur de table avec écran couleur capable de reproduire 4913 nuances.



La configuration standard du système comporte un visuel graphique couleur et la logique associée, un photostyle interactif, une mémoire accessible par un ordinateur de 87 K octets, deux unités à cartouches magnétiques de 2,7 K octets et une imprimante thermique intégrée de 80 colonnes et 480 lignes/minute.

Le système 45C utilise le langage BASIC étendu. Une ROM de programmation en langage assembleur est disponible en option pour un plus grand contrôle des E-S plus performantes et une plus grande vitesse.

Ce système peut simultanément résoudre de complexes problèmes d'infographie et fournir des représentations tridimensionnelles en dessin plein ou en fil.

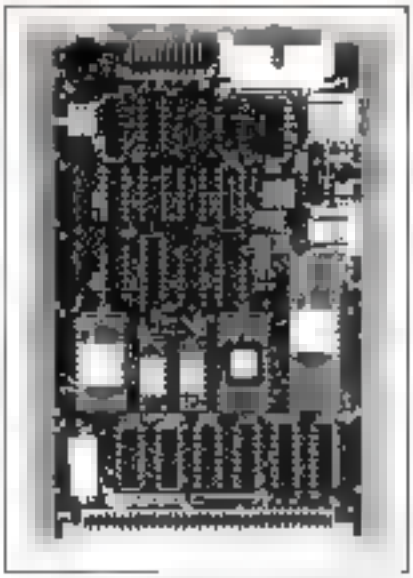
La version standard coûte 239 765 F HT.

Hewlett Packard
Z.I. Courtaboeuf, B.P. 70,
91401 Orsay Cedex
Tél. 907.78.25.

Pour plus d'informations, cercle 22

Carte microprocesseur 6809

Jestrac, représentée par Technology Resources, présente une carte microprocesseur au format Europe organisée autour du 6809 M tout en



La carte est constituée d'un microprocesseur 6809 piloté par une horloge 4 MHz, d'une mémoire RAM 1 K octets NMOS ou CMOS, d'un support privant recevoir 1 K octets EPROM 2716 ou 2732 et d'un interface RS 232C.

Tous les liaisons vers le bus sont tamponnées, on y trouve également un système de redémarrage automatique à l'initialisation, des signaux de contrôle pour DMA, ainsi que le prédécodage des adresses périphériques.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers, 92200
Neuilly-sur-Seine Tél. 747.47.17

Pour plus d'informations, cercle 23

Enregistreur graphique

Heathkit commercialise un nouvel enregistreur graphique, IR 5204.

Cet enregistreur possède dix vitesses différentes.

La fonction temps est réalisée grâce à un moteur pas à pas piloté par un oscillateur interne.

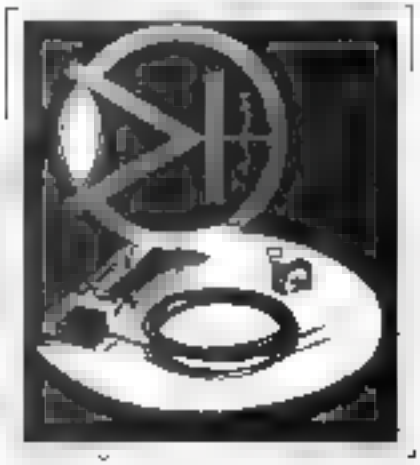
Tous les signaux de commande sont compatibles TTL. Quatre gammes de tensions d'enregistrement sont disponibles : 0 mV, 100 mV, 1 V et 10 V pleine échelle.

ElectroKit
47, rue de la Colonie, 75013 Paris
Tél. : 588.25.82.

Pour plus d'informations, voir [illegible]

Système de transmission

OPTRON représente en France par la société C.P. Electronique, présente un système de transmission de données par fibre optique.



L'ingéniosité du système référencé OPTO950, consiste à pouvoir émettre et recevoir par le même composant.

L'OPTO950 contient, à l'une ou l'autre extrémité de la fibre optique, une diode émettrice visible (GaAs As) montée concentriquement sur une photodiode au silicium de grande surface, l'ensemble étant placé dans un assemblage plastique.

Le système existe jusqu'à une longueur de 10 mètres et permet une transmission bidirectionnelle jusqu'à 2 Mbits.

Il est disponible au prix unitaire HT de 399,95 F pour des quantités de 1 à 25 pièces.

C.P. Electronique
51, rue de la Rivière, 78420 Carrières-sur-Seine. Tél. : 914.61.36.

Pour plus d'informations, voir [illegible]

Systèmes d'acquisition de données

La Société Intersil commercialise une famille de cartes d'acquisition de données sous le nom de RESMDACS utilisant la technologie CMOS.

Cette famille permet la réalisation de stations d'acquisition de données autonomes gérées par microprocesseurs et pouvant être reliées à un ordinateur central.

La décentralisation des procédures d'acquisition permet d'assurer un traitement optimal des différents signaux et asservissements nécessaires à la conduite de processus industriels automatisés.

La famille RESMDACS comprend 4 cartes :

— 6 voies d'acquisition analogiques et une sortie numérique.
— Acquisition de température et 4 sorties numériques.
— Emission/réception assurant le passage des cartes à un bus de microprocesseurs.
— Interface RS 232/V 24 permettant de coupler la carte précédente à un micro-ordinateur.

Intersil
217, Bureaux de la Colline, 92213 Saint-Cloud
Tél. : 602.58.98.

Pour plus d'informations, voir [illegible]

Simulateur de voix humaine

National Semiconductor vient de présenter un système de stockage et de reproduction numérique de la voix humaine. Appelé « Speech Processor Set » (SPS), ce système s'interface facilement avec la plupart des microprocesseurs et à de nombreuses applications industrielles et grand public.

Le Simulateur de Voix est constitué de plusieurs circuits intégrés MOS canal N, parmi lesquels un « Speech Processor Chip » (SPC circuit intégré de synthèse de la parole) et une ou plusieurs mémoires de mots (mémoires mortes ROM).

La technique mise en œuvre dans le SPS consiste en une numérisation et une compression des signaux sonores.

La parole numérique stockée en mémoire provient de l'enregistrement de voix humaines, et la parole reproduite contient donc tous les accents, toutes les inflexions et toutes les nuances de l'original.

En fonctionnement, le chip de synthèse communique avec les mémoires de parole (ROM) où sont stockés les mots comprimés et les données de fréquence et d'amplitude nécessaires à la « prononciation » des mots. Il est possible d'accéder directement à 128 Kbits de mémoire, c'est-à-dire à quelque 200 mots en voix d'homme.

National Semiconductor
28, rue de la Redoute, 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. : 660.81.40.

Pour plus d'informations, voir [illegible]

MARSEILLE

EUROPE ÉLECTRONIQUE

APPLICATIONS INDUSTRIELLES LABORATOIRES FORMATION

Quelle que soit votre application dans le domaine du microprocesseur (remplacement de logique, extension d'un système, développement ... d'un microprocesseur ...) ... des ingénieurs techniciens ... sont à votre disposition pour vous conseiller.

Nous vous fournirons les composants électroniques, les cartes d'évaluation, les outils de développement et les modules d'exploitation qui vous seront nécessaires.

CONTACTEZ-NOUS ! Tél. 16 (91) 54.78.18 Télex 430 227 F

ROCKWELL

Famille du 6500	CPUs 6502 6512 6513 PIA 6520 VIA 6522 RIOT 6532
AIM 65	Pour le développement des systèmes à base de 6502
Système 65	Système de développement pour AIM 65 au format Europe ... avec possibilité disque et langage de haut niveau

COMMODORE

CMB 3016, 3032	... bus IEEE ... particulièrement adapté aux utilisations en instrumentation. Extension ... aux applications industrielles
Symod 65 d'ERISTEL	Ensemble de cartes au format Europe 100 × 160 basé sur la famille du 6500. Peut se connecter sur PET, CMB 3016, 3032 ou le KIM

TEXAS

Famille du TMS 9900	Une gamme de produits basés sur un microprocesseur 16 bits allant de la carte d'évaluation ... aux systèmes complets pour gestion et développement des microprocesseurs avec un logiciel ... à tous les niveaux
TMS 1000	Micro 4 bits avec Rom incorporée

GESTION COMPTABILITÉ

CBM 300	Ensemble composé d'un CMB 3016, 3032 ... unité centrale et d'un CMB ... double unité de floppy ... d'une ... 3022 ... Forme un ensemble complet de gestion performant et économique
ALTOS	Système modulaire permettant de multiples configurations. Possède plusieurs langages (Basic, Cobol, Pascal ...) et une mémoire ... extensible de 256K à 58Mo. Possibilité Multi-utilisateurs, Multitâches. Le système évolue ... à tous vos besoins

Pour toutes les applications courantes, nous vous proposons des programmes standards ... traitement de textes.

Nous pouvons également réaliser des programmes spécifiques à partir d'un cahier des charges.

CONSULTEZ-NOUS

NOUS DISTRIBUONS ÉGALEMENT

Apple II	... graphisme haute résolution, possibilité de couleurs ... extensible grâce à des cartes s'insérant dans l'appareil
NZ 80 K	Basic ... résident. Micro-ordinateur basé sur le Z 80 avec 20K de mémoire RAM ...
Sorcerer	... microprocesseur Z 80 sur lequel il est basé ... Possède un graphisme haute résolution
Anadex	Imprimante IMP 100 alphanumérique et IMP 200 graphique

DÉMONSTRATION PERMANENTE

EUROPE ÉLECTRONIQUE

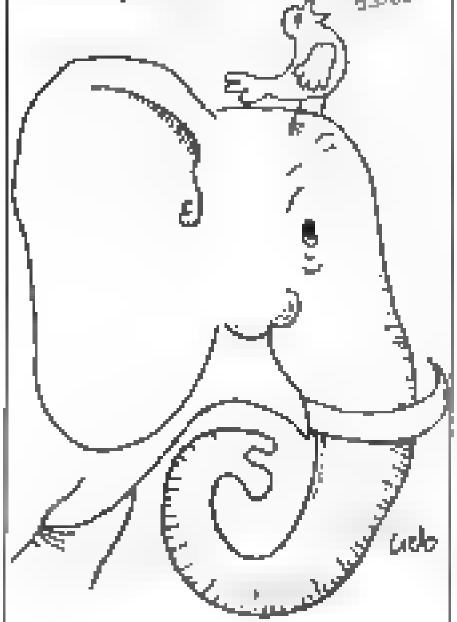
13, boulevard du Redon, 13009 Marseille

Tél. (91) 54.78.18 Télex 430 227 F

Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, sauf dimanche et lundi

Pour plus de renseignements, ...

cervelle d'oiseau
ou mémoire
d'éléphant



programmer et effacer sur toute la gamme.

PROGRAMMATEURS POUR 1 à 32 CHIPS

PROM'S

série MMI ...
série T... HM, SIG, etc ... µPX

EPROM'S

programmateur de poche : PP 816 A
testeur/duplicateur µPP ...

EFFACEURS à U.V POUR EPROM'S

6 à 20 chips : série PE
15 à 32 chips : série PR
72 à 288 chips : série PC

...-interfacer - alimenter - programmer - effacer

microel

le PARANA
avenue du Parana
Z.A. de COURTABŒUF
91400 ORSAY
Tél : 907 08 24 - Télex 692 493 F

Pour plus de renseignements, ...

ORDINAT

micro et mini-ordinateurs

Une gamme complète de matériels :

- ☐ **SHARP MZ 80 K** (20 K) ..... 5.795 F
- ☐ **APPLE II ITT 2020**
  - 16 K ..... 6.580 F
  - 48 K ..... 7.380 F
  - location (48 K) 1 semaine ..... 400 F
  - 1 mois ..... 980 F
  - carte Z 80 ..... 2.550 F
  - (CP/M, Basic, Fortran, Cobol)

☐ **ALTOS**

- de 32 à 208 K
- de 500 K à 58 Mo sur disque dur
- de 1 à 4 utilisateurs
- (CP/M, Basic, Fortran, Cobol, Pascal ...)

à partir de ..... 34.500 F

☐ **TEI**

- microprocesseur 8085 5MHZ
- de 64 à 512 K
- de 500 K à 132 Mo sur disque dur
- de 1 à 6 utilisateurs
- (CP/M, Basic, Fortran, Cobol, Pascal ...)

à partir de ..... 39.800 F

☐ **HEX 29**

- mots de 32 et 64 bits
- de 256 à 1024 K
- de 14 à 800 Mo sur disque dur
- de 1 à 32 utilisateurs
- (Basic, Fortran, Pascal ...)

à partir de ..... 138.000 F

IMPRIMANTES :

- ..... 4.900 F
- FACIT 4530 - 132 col. - 160 c/s bidirect. 3,5 K de Buffer ..... 15.500 F
- FACIT 4526 - 132 col. - 150 c/s bidirect ..... 10.900 F
- FACIT 4525 - 80 col. - 150 c/s bidirect ..... 9.400 F
- FACIT 4540 - 132 col. - 250 c/s bidirect ..... 23 à 25.000 F
- QUME (marguerite) ..... 19.000 F

Logiciels sur mesure pour :

- PME
- ...
- laboratoires d'analyses médicales
- médecins
- dentistes
- notaires
- assureurs
- agents immobiliers
- ...
- toutes professions libérales
- ...

Logiciels standards pour :

- magasins
- laboratoires d'analyses médicales
- médecins
- dentistes
- comptabilité générale
- ...
- SAV efficace
- étude et devis gratuits
- envoi dans toute la France

RECHERCHE

OEM

SUR TOUTE LA FRANCE

POUR LA DISTRIBUTION :

- **DE MATERIELS**
- **DE LOGICIELS**

RESIDENCE AURELIA : 3, RUE JEANNE MAILLOTTE - 59110 LA MADELEINE - TEL. (20) 31.00.46 - TELEX 130860 NORTX

Carte REPROM 16 K octets

Micromatique, distributeur de la Société Occitane d'électronique propose une carte mémoire 16 K octets compatible avec le bus de « Exorciser ».

Cette carte comprend 16 mémoires de 8 K bits, organisées en 8 K × 8 bits. Elle est alimentée par trois sources de tension : + 5 V, — 12 V, + 12 V. Les bus d'adresses, de données et de contrôles sont bufferisés et compatibles « ».

La carte REPROM 16 K se place directement dans l'Exorciser.

Micromatique
82 boulevard des Batignolles, 75017 Paris

Microprocesseur 4 bits

NEC annonce le μPD 7520 un microprocesseur « Monochip »

interface direct et le contrôle de six afficheurs LED 7 segments.

Intégré dans un boîtier 28 broches DIP, ce microprocesseur offre une capacité de 768 octets de ROM et 48 mots de 4 bits en RAM.

En plus des broches d'accès et de contrôle d'afficheurs 7 segments, le 7520 dispose de 10 lignes d'entrées/sorties. Deux de ces sorties peuvent être utilisées comme interface d'un « buzzer » piézo.

Doté d'un jeu de 47 instructions et de deux niveaux de pile, le 7520 s'avère extrêmement puissant dans les applications de contrôle nécessitant peu de matériel.

NEC Electronics
Avenue du Général-Leclerc, 92100 Boulogne-Billancourt

Pour plus d'informations entrez 31

Dans notre prochain numéro, Novembre/Décembre 1980...

Un dossier complet :

LES MICROPROCESSEURS EN TRANCHES

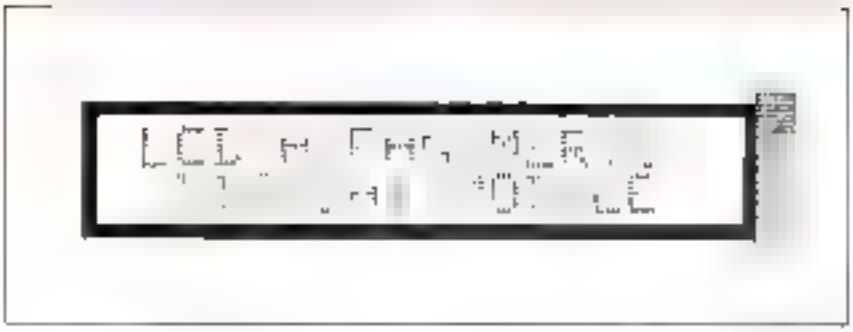
Une étude détaillée et précise des microprocesseurs en tranches réalisée par Claude Brie, auteur d'un ouvrage consacré à ce sujet*

Au sommaire de cet article

- A quoi servent-ils ?
- Les technologies en présence
- Anatomie d'un système en tranches
- Les séquenceurs
- Les unités de traitement
- La microprogrammation

*Les microprocesseurs en tranches
C. BRIE et R. GEABER (Ed. Technique et documentation)

MICRO SYSTEMES
Le sérieux d'un journal au service d'une technique



Matrice LCD

La société B P, représentée en France par C P Electronique annonce la commercialisation d'une matrice de points en technologie LCD.

Cette matrice est composée de 6 × 96 points et peut aussi s'utiliser en 2 lignes de 6 caractères de 5 × 7 points.

Ce système intègre les drivers et le multiplexage dans un espace réduit (8 mm d'épaisseur).

Ce produit trouve son application dans l'affichage de caractères alphanumériques, ainsi que de symboles et graphiques.

C P Electronique
51 rue de la Rivière. 78420 Carrières-sur-Seine. Tél. 914.61.46

Pour plus d'informations, cercle 37

Disque dur

Informatique Française distribue en France un disque dur de Morrow Designs le Discus M26.

Ce disque est adapté au bus S 100 et contient 29 millions d'octets (2 millions pour l'utilisateur).

Le Discus M26 est livré complet avec contrôleur, câbles et système d'exploitation. Trois disques additionnels peuvent être ajoutés. La base est le Shugart SA-4008 Winchester.

Le contrôleur compatible Bus S 100 supervise les transferts de données, les communications avec le CPU, via trois portes entrées/sorties (commande, status et données) et génère des interruptions.

Le système d'exploitation fourni avec le Discus M26 est le système CP/M 2.2.

Le prix unitaire de ce matériel est de 45 000 F HT.

Informatique Française
104, rue Réaumur, 75002 Paris

Pour plus d'informations, cercle 45

Système de câblage

Le Stitch-Wiring est une technique de câblage permettant de réaliser des circuits à très haute densité de composants, à l'aide de machines manuelles ou semi-automatiques.

Le procédé Stitch-Wiring produit une jonction par déplacement moléculaire, obtenue sous certaines conditions de chaleur et de pression, de deux métaux dont les densités et points de fusion sont voisins.

Cette technique permet de produire rapidement des circuits électroniques ayant une densité identique à celle des multicouches.

Telemex s.a.
13, boulevard Voltaire, 75011 Paris
Tel. 355.63.00.

Pour plus d'informations, cercle 4

Interface pour BUS IEEE

Microel présente « Micro 488 » un récepteur standard pour BUS IEEE.

« Micro 488 » délivre à partir d'une seule adresse, une sortie analogique de + ou – 10 V et 8 sorties numériques.

Alimenté en 220 V 50 Hz il permet la connexion et la télécommande d'équipements variés tels que alimentations, charges électroniques, voltmètres numériques, imprimantes, bancs de tests, convertisseurs A/N ou N/A, etc.

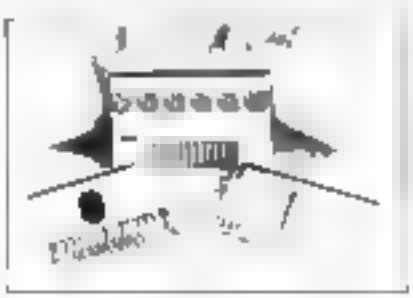
Le prix de l'interface Micro 488 est de 2 955 F HT.

Microel
« Le Parana »
av. du Parana Z.A de Courtaboeuf.
91400 Orsay
Tél. 907.08.24.

Pour plus d'informations, cercle 36

Imprimantes thermiques

ASEA-HALD, représenté en France par la société C P Electronique, développe des têtes d'imprimantes thermiques (standards ou à la demande) par montage en couche épaisse sur substrat céramique de composants tels que résistances, ASIC MOS et interconnexions.



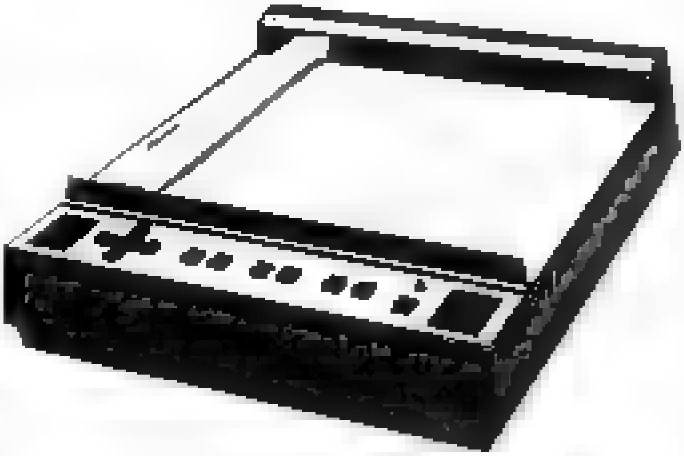
L'utilisation peut être envisagée en tant qu'imprimante rapide, enregistreurs de courbes ou imprimantes digitales.

L'impression thermique est silencieuse et rapide. Elle est assurée par des microrésistances alignées au nombre de trois par millimètre, sur une longueur de 50 mm, sur des substrats que l'on peut mettre bout à bout pour obtenir des longueurs plus importantes.

C.P. Electronique
51, rue de la Rivière, 78420 Carrières-sur-Seine Tel. (1) 914.61.36

Pour plus d'informations, cercle 38

Computagraph.



Pour accéder
au moindre coût
au dessin automatique

et à tous travaux impliquant la représentation de courbes $y = f(x)$.

- **extensible à 4.096 en option.**

Bryans S.A.
POUR ENREGISTRER TOUTES LES DONNEES

Comparez...

NOUVEAU

SICOB

SYSTEME MULTI-TACHES, MULTI-UTILISATEURS - 16 bits - Temps partagé - Traitement par lots - Mémoire centrale de 64 Ko à 1024 Ko - Partition de la mémoire centrale par l'utilisateur - Mémoire périphérique jusqu'à 2400 Mo - Unités de disquettes 2 x 1,2 Mo - Unités de disques durs 10 Mo, 80 Mo et 280 Mo - Bandes magnétiques 9 pistes 800/1600 Bpi - Imprimantes 300, 600, 900 lignes/minute. Liaison de 8 unités centrales par bus à grande vitesse - Télétraitement - **Logiciel de base exceptionnel** - Langages disponibles : BASIC de gestion, temps réel, compilé et interprété - PASCAL interactif - LISP traitement de listes - FORTRAN (Fin 80). Traitement de texte - Plus de 150 utilitaires d'aide à l'utilisation du système - Livraison rapide - Contrat de maintenance sur l'ensemble du territoire - Logiciels standard de gestion d'entreprise - Développement de logiciel spécifique.

Distributeur officiel alpha micro

NOUS RECHERCHONS DISTRIBUTEURS, SSCI (PARIS-PROVINCE)

SALON INFORMATIQUE REGIONAL INFORA

LYON 19-23 MAI 1981

avec le patronage de [illegible]

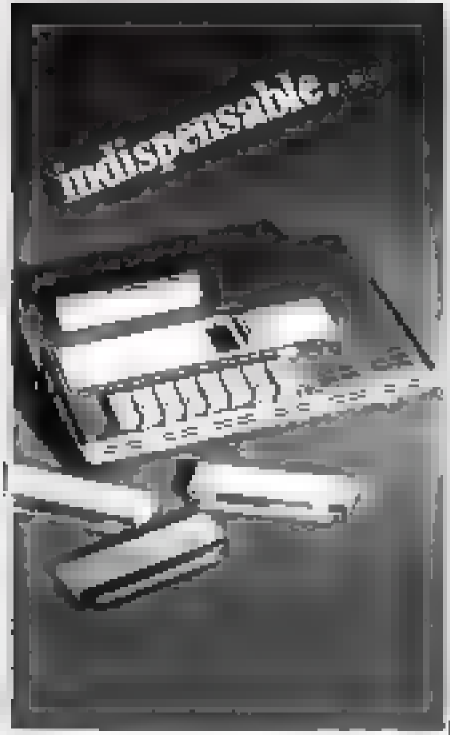
Professionnels réservez votre stand...

rendez-vous de:

- la communication
- l'informatique
- la télématique
- la bureautique
- les techniques et méthodes de gestion
- toute l'organisation du bureau et son environnement

PARC DES EXPOSITIONS LYON FRANCE

[illegible]



..dans tous les ateliers de production ou l'efficacité la rapidité et la sûreté sont primordiales, le

PECKER 8

PROGRAMMATEUR D'EPROM INDUSTRIEL

permet de programmer 8 mémoires identiques NMOS types 2704 2708, 2532 2732 2758, 2716.

Le PECKER 8 possède

Tous les ... sont ...

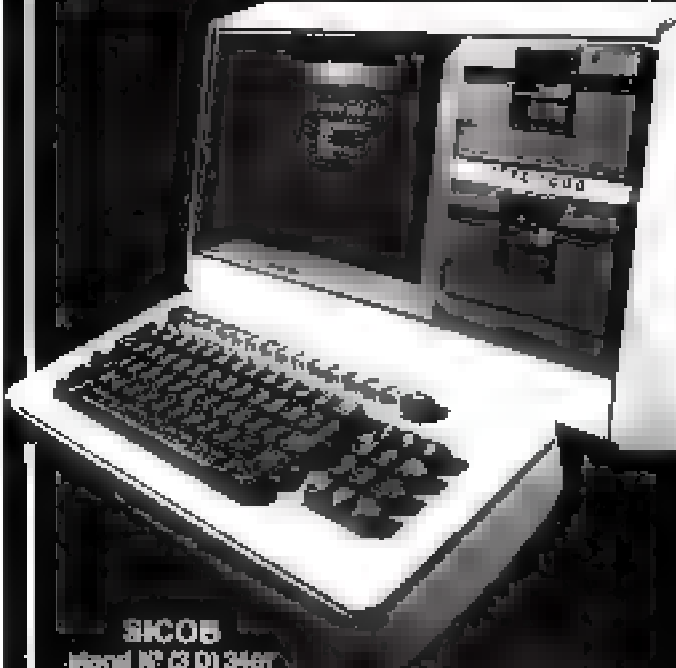
Le PECKER 8 est commandé par un Z 80

AK électronique

Tél ...

basic fortran
cobol pascal

ISTC 5000



SICOB
stand N° (3 D) 3407

Il est petit mais sait gérer, calculer, contrôler • Il est docile mais c'est un maître qui vous éduquera à l'informatique nouvelle et simple • Il travaille seul mais sait communiquer par téléphone avec les gros ordinateurs et les bases de données • Il peut évoluer mais reste à vos mesures • Il est modeste puisqu'il ne coûte que 28.700,00F* • **Quelques caractéristiques** • Ecran de 1920 caractères • Mémoire de travail 64 Ko • Mémoire de 600 Ko sur 2 disques • Clavier Alphanumérique et numérique • Langage Basic • Extension Bus S 100 • **En option** • Imprimantes diverses • Disque dur 20 méga octets • Fortran • Cobol • Pascal • Macro assembleur • Graphique.

* Prix H.T. de base à Octobre 1979

istc

Informatic Systèmes TéléCom

10 mégaoctets sur les micros les plus populaires* ....
... c'est nous ...
La solution intégrée, c'est encore nous avec
SYSTEME MICRO 1000

NOTRE BUT Une solution complète pour des applications nécessitant un ordinateur puissant

EN UN MOT livrer un système dur** à la tâche

COMMENT ? Très simple Un matériel à la pointe de la technologie avec un logiciel fait sur mesure

PDOS Un système d'exploitation écrit sous Z80 pour disques durs et compatible CPM.

SAUVEGARDE INTEGREE Vos données sont importantes pour vous Elles le sont pour nous aussi

BIENTOT le même système en multitâches/monoprocesseur ou multitâches/multiprocesseurs

ET BIEN SUR Toute la gamme supporte la bibliothèque des programmes écrits sous CPM

REMARQUE la sauvegarde est disponible pour tous les systèmes Bus S100 à disque dur

Vous recherchez un système fiable et complet. Nous recherchons des distributeurs qualifiés.

MICRO_OGIE

22, rue Traversière 92100 BOULOGNE
Tél. 609 00.76 Télex INFELEC 202015 F

TOUJOURS EN TÊTE

Commutateurs

H.CHAMBAUT

DEPUIS 1928

TOUJOURS SEUL

NF

DEPUIS 1968

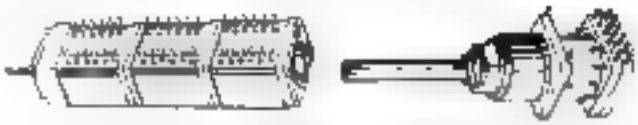
Pour l'application systématique du

CONTRÔLE CENTRALISÉ de QUALITÉ

IEC ELECTRONIQUE

depuis 50 ANS notre marque est synonyme de QUALITE notre REPUTATION s'appuie sur

- **une conception méticuleuse**
- **une fabrication methodique**
- **un contrôle renforcé**



I.E.C. CHAMBAUT se monte partout où la sécurité prime tout autre critère

Fabriqués et distribués par
E.C. Electronique
6/8 quai Antoine 1er
Monaco

Renseignements techniques et commerciaux : M. Vandra
97, rue Cisson 75013 Paris
Tél. 583 34 67

Pour plus de précisions cercle la référence 194 du « Service lecteurs »

DISTRIBUTEURS SSCI

Vous désirez participer au développement de la mini et micro informatique de pointe

les 3 atouts isti

SICOB
stand N° (3 D) 340

apple II

Le Micro-Ordinateur le plus demandé en France. Grâce à sa conception modulaire et au grand nombre d'options disponibles, il obtient un excellent rapport qualité-prix dans la categorie des Micro-Ordinateurs à usage polyvalent.

apple III

La suite logique de l'APPLE II. Un outil adapté à la petite gestion.

ISTC 5000

Micro-Ordinateur à usage professionnel. Sa version de base construite autour d'un Microprocesseur Z 80 dispose de 2 x 304 Ko en ligne. L'écran 24 lignes x 80 caractères et le clavier (disponible en AZERTY avec accentuation) sont adaptés à un usage intensif. Il est conçu pour fonctionner en mode terminal (simple ou intelligent) ce qui permet la connexion avec des plus gros ordinateurs, par ligne téléphonique. Son BUS S 100 permet l'utilisation d'un grand nombre d'interfaces. Logiciel disponible : traitement de texte, comptabilité générale, comptabilité auxiliaire, facturation, suivi de commande, gestion des stocks, paie, gestion commerciale intégrée etc...

alpha micro

Mini-système 16 bits multi-taches, multi-utilisateurs. Une de ses grandes qualités est sa souplesse, tant du point de vue utilisation que du point de vue possibilités d'extension. La mémoire centrale est extensible de 64 Ko à 1024 Ko (elle est partageable par l'utilisateur), la mémoire périphérique peut atteindre 2400 Mo par incrément d'unités de disquettes 2 x 1, 2 Mo, de disques durs 10, 30 ou 280 Mo et de bandes magnétiques 9 pistes 800/1600 Bpi. **Le logiciel standard est exceptionnel** (système d'exploitation AMOS, BASIC, PASCAL, LISP, traitement de texte et plus de 150 programmes d'aide à l'utilisation du système).

Matériel disponible rapidement
conditions revendeurs exceptionnelles
sur l'ensemble des systèmes

isti
Informatic Systèmes TéléCom

Pour plus de précisions cercle la référence 2 X du « Service lecteurs »

avec SYBEX

PROGRAMMATION DU 6502

300 pages Réf C3 paru

[illegible]

APPLICATIONS DU 6502

300 pages Réf D302
à paraître octobre 1980

[illegible]

6502 GAMES BOOK

220 pages Réf G402 en anglais

[illegible]

Nom
Adresse

Code postal Ville

☐ Envoyez-moi les livres suivants ☐ ex. C3 98 F TTC
☐ ex. D302 85 F TTC ☐ ex. G402 78 F TTC
Ci-joint mon règlement + frais d'envoi 1 livre 9,50 F 2 à 4 ... F
5 à 8 21 F
☐ Envoyez-moi votre catalogue détaillé.

Envoyer à SYBEX 18, rue Planchat 75020 Paris Tél. 370 32.75

[illegible]

MPU

présente

MICROSYS

Brillants débuts d'un micro-prometteur

MICROSYS/6800/SS50

rapide pour micro et Micro-Ordinateur

FRANÇAIS

s'intégrant dans la Ligne EPI

Sa compatibilité logicielle «4-LEX»

et matérielle SS50, en font

un sur puissant de développement et d'application

s'installant actuellement

PACKAGE DE GESTION

- Comptabilité Générale
- Gestion Facturation
- Stocks et Nomenclatures
- Gestion Client/Fournisseur
- Relevé d'Impression
- Utilitaires + Aide

LANGAGE DE DÉVELOPPEMENT

- BASIC Interpréteur 16K
- BASIC Compilateur
- PASCAL 16 SDS
- Éditeur Plein Ecran
- Assembleur/Désassembleur croisé
- Et Extras
- Système d'exploitation 64K

Nouveau MINIPROM II

Programmateur 2708 à 16	2704
EPROM 2708	68A
PROM 27-16	83
utilise 1 à 2 cartes à EPROMs	7001

MPU

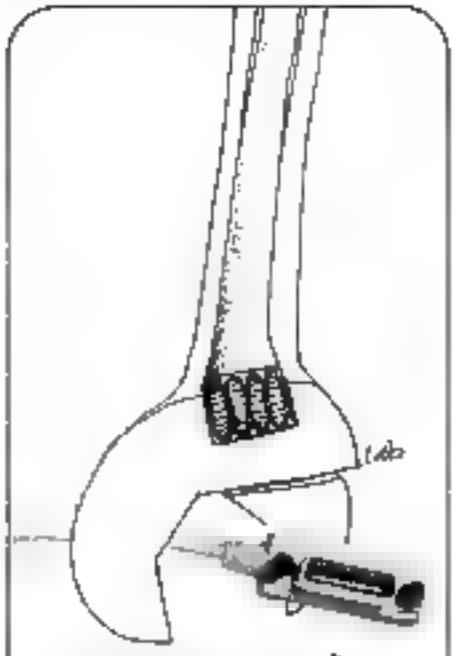
Distribué par

TRT

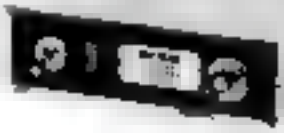
Si cette publicité vous a intéressé, demandez de plus amples renseignements à MPU

Veuillez me prendre rendez-vous au stand 333 du Salon

exclusivité photocopieuses M-QUANTUM 55 87 11



nous avons la clé universelle...



micro 488

étudié et réalisé en France.

reçoit

5 sur 5 le bus IEEE

délivre:

10 volts 10mA CNA 12 bits

pilote:

8 voies Bus admise

commande.

8 bits binaires Bus données

8 bits B.C.D. Bus données

économise

1 seule adresse nécessaire

2 955,00 francs seulement

agir - interfacer - alimenter - programmer - attaquer

MICROEL

Le PARANA
avenue du Paraná
Z.A. de COURTABŒUF
91400 ORSAY
Tél: 907 06 24. Telex: 692 483 F

Veuillez me prendre rendez-vous au stand 227 du « Service Lecteurs »

SIVEA S.A.

DEPARTEMENT MICRO-INFORMATIQUE   Tél. 522 70.66
CENTRE DE DEMONSTRATION ET DE VENTE

3 ... bd des Batignolles 75008 PARIS
METRO : Place Clichy, Europe, Rome

CRÉDIT • LEASING
VENTE PAR CORRESPONDANCE

apple computer

VENTE ET SERVICE

Nous sommes un des premiers distributeurs **APPLE II** en France et nous maintenons un stock complet de matériel, périphériques, logiciels et documentation spécialisés.

L'APPLE II est un micro-ordinateur évolutif qui grandira selon vos besoins au meilleur rapport qualité prix. C'est un collaborateur efficace pour votre gestion, un calculateur prodige pour les scientifiques, un partenaire idéal pour les jeux et la gestion domestique.

Apple-plus 16 K Ram   7300 F TTC
Se branche sur tous TV N/B ou couleur avec carte Secam ou RVB

OFFRE SIVEA
1 Apple plus 16 K
1 moniteur vidéo N/B
1 lecteur cassette
8680 F TTC
Moniteur N/B Astec 10'
Moniteur Vidéo ... cm suppl. 300 F

1 DISK II avec contrôleur   3700 F TTC

OFFRE SIVEA
1 Apple II plus 32 K
1 Moniteur N/B vidéo 100
Unité Disk avec contrôleur
12 995 F TTC
Avec Apple plus 48 K
13 485 F TTC

OFFRE SIVEA   SYSTEME P.M.E
1 Apple plus 48 K
2 unités de disquettes
1 moniteur N/B vidéo 100
1 imprimante OKI ... 9200 avec interface 80 - 32 col graphique
HT 19 985 F   TTC 23 614 F

DIGITALIZER VERSAWRITER

TABLETTE GRAPHIQUE

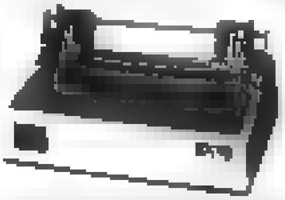
Le Versawriter est un digitaliseur avec son logiciel qui permet de créer des graphiques haute résolution couleur. Facile à utiliser (suivre le tracé de l'image), le Versawriter se connecte à l'entrée pour jeux de l'Apple II.

1 995 F TTC (offre de lancement)

Extensions spécialisées APPLE II

Z 80 Soft card microsoft	2 995 F TTC
Carte horloge « Apple Time »	890 F TTC
Carte Super Talker	2 050 F TTC
Carte Rom plus	890 F TTC
Rom majuscules minuscules	495 F TTC
Carte programmeur d'eprom	995 F TTC
Carte couleur RVB	815 F TTC
Carte couleur Secam	1 550 F TTC
Extension 16 K Ram	300 F TTC
Imprimante TRENDCOM 100 avec interface Apple	3 900 F TTC
Imprimante OKI sans interface 80 - 32 col	4 390 F TTC
Imprimante Centronics 730 80 - 32 col	6 300 F TTC

NOUVEAU : Cartes 80 col d'écran. Sup. Terminal. Double vision. Vidéo. Carte Musique (MMI)



Nouveau Digigraph pour ... Soft et Hard pour graphique Hte résolution Apple II 300 F TTC

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

PLUS DE 500 PROGRAMMES EN STOCK

chaque semaine nous recevons de nombreuses nouveautés

Logiciels professionnels en français

Fichier client	250 F TTC
Tenue Mailing	450 F TTC
Gestion de ...	800 F TTC
Gestion de stock et gestion de ...	800 F TTC
... de ... d'affaires	750 F TTC
Comptabilité générale	250 F TTC
Compte bancaire	60 F TTC
etc.	

Logiciels jeux

Jeu de Dames	195 F TTC
Sargon II	250 F TTC
ASTRO Apple (en Franç.)	250 F TTC
Bridge	125 F TTC
Flight Simulator A2FS	210 F TTC
A2 ... Sabotage ...	450 F TTC
Apple Game 15 progr.	250 F TTC
... 50 progr.	350 F TTC
... II 50 progr.	350 F TTC
...	250 F TTC
Temple of Apshai	250 F TTC
BIS-MARK	400 F TTC

BIBLIOTHEQUE SPECIALISEE APPLE II LIVRES REVUES

Nouveaux programmes intégrés de gestion ... très performants avec notice en Français

VISICALC : Système de calcul rapide de tableaux ... permet de reprendre un calcul en changeant simplement une formule. 890 F TTC

CCA DMS : gestion de base de données, définition des ... , ... sélection, édition etc. 900 F TTC

Nouveau jeu ... Mystery House ... 250 F TTC

Pour toute commande inférieure à 300 F, ajouter 20 F de port

CP M® SUR SILEX OU APPLE II®

disponible pour 2550 F h.t.

présente au Sicob niveau 3 zone E stand 3511

LEANORD
S.A. CREUSOT LOIRE

Lille :
236, rue Sadi Carnot - 59320 HAUBOURDIN
Tel (20) 07.30.55 Telex 810 910 F

Paris :
15, rue Guyton de Morveau 75013 PARIS
Tel (1) 589.73.33 Telex 201 368 F

DISQUE SOUPLE 8" IBM 3740
1 OU 2 MEGAOCTETS
SUR SILEX OU APPLE II®

presente au Sicob niveau 3 - zone E - stand 3511

LEANORD
S.A. CREUSOT LOIRE

Lille
236, rue Sadi Carnot 59320 HAUBOURDIN
Tel (20) 07.30.55 Telex 810 910 F

Paris
15, rue Guyton de Morveau 75013 PARIS
Tel (1) 589.73.33 Telex 201 368 F

FORMATION ASSUREE

à Paris 1 microordinateur SILEX pour 2 participants

MICROPROCESSEURS	21-24 Oct. 80	5-8 Dec 80	2-5 Fév. 81	
PROGRAMMATION "BASIC	7-10 Oct. 80	4-7 Nov 80	2-5 Dec. 80	13-16 Janv 81
GESTION SUR MICRORDINATEURS	13-16 Oct. 80	8-11 Dec 80	10-13 Mars 81	
LANGAGE STRUCTURE "PASCAL"	24-28 Nov 80	19-23 Janv 81	16-20 Mars 81	

presenté au Sicob - niveau 3 - zone E - stand 3511

LEANORD
S.A. CREUSOT LOIRE

Lille
236 rue Sadi Carnot 59320 HAUBOURDIN
Tel (20) 07.30.55 Telex 810 910 F

Paris
15, rue Guyton de Morveau - 75013 PARIS
Tel (1) 589.73.33 Telex 201 368 F

AU SICOB SUR LE STAND

LEANORD
S.A. CREUSOT LOIRE

niveau 3 - zone E - stand 3511

Lille 236, rue Sadi Carnot 59320 HAUBOURDIN
Tel (20) 07.30.55 Telex 810 910 F

Paris 15, rue Guyton de Morveau 75013 PARIS
Tel (1) 589.73.33 Telex 201 368 F

LA MICRO-INFORMATIQUE A VOTRE PORTÉE, C'EST :

- ○ Une documentation complète pour vous informer
- ○ Un centre de démonstration pour vous conseiller.
- ○ Des prix pour vous convaincre.
- ○ Une équipe Hard-Soft pour vous assister

- MICRO ORDINATEURS Apple Commodore Pertec Crommemco Hewlett-Packard
- PÉRIPHÉRIQUES Terminaux Télévidéo - VT 100 - Hazeltine – Imprimantes I.D.S. - Centronics - Oki Facit- Qume
- LIBRAIRIE Du manuel d'initiation aux ouvrages « pros » Revues françaises et étrangères.
- ACCESSOIRES Supports magnétiques - Papiers - Composants - Mémoires

ja INFORMATIQUE ASSISTANCE

Centre démonstration-vente
65, rue Monge
21000 DIJON
(80) 41 16 96

Bureau conseil PARIS
133, rue de la Folie
93000 BOBIGNY
(1) 846 32 82

Pour plus de précisions cerclez la référence 225 du « Service Lecteurs »

Tandy COMPUTER CENTER

NOS MICRO-ORDINATEURS VOS MEILLEURS OUTILS

MODELE I

UN MICRO-ORDINATEUR A LA PORTEE DE TOUS

FF A partir de FB

3.495 24.995

T T C.

- Nouvelle présentation
- Prêt à l'emploi

SYSTEME DE BASE EXTENSIBLE

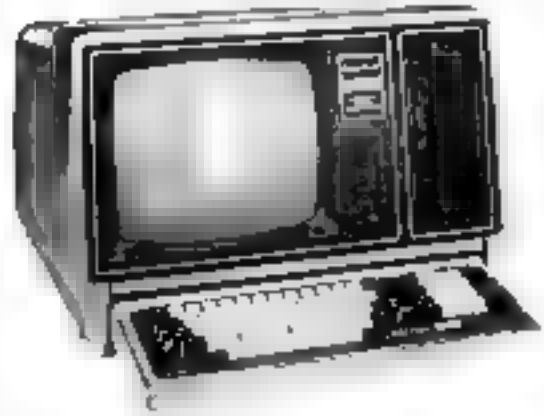
Micro-ordinateur complet le TRS 80 Modele I est un instrument necessaire pour l'initiation à la micro informatique Extensible, il peut dans sa version maximale assumer les tâches de comptabilité gestion de stocks de fichiers tous travaux d'analyse des PMI et PME De nombreuses autres applications, telles que robotique enseignement laboratoires sont déjà connues.

CARACTERISTIQUES

Comprend unité centrale avec clavier à 53 touches, vidéo de 30 cm, cassettophone Bloc d'alimentation incorporé détaché en français Une cassette de jeux et une cassette vierge Langage BASIC Niveau I et Niveau II avec mémoire RAM 4 K ou 16 K Possibilité de connecter de nombreux périphériques (imprimantes minidisquettes, et d'utiliser de nombreux logiciels (programmes pour les entreprises et l'enseignement programmes recreatifs, T BUG et Editor Assembler

MODELE II

UN MICRO-ORDINATEUR DE GESTION



- Capacité de mémorisation de 2 millions de caractères

A partir de FB

20.950 149.950

T T C

NOUVEAU MODELE

Nouvelle generation de micro ordinateurs, le TRS 80 Modele II est specialement conçu pour assurer la gestion complete des petites et moyennes entreprises Sa tres grande rapidite d'execution sa vaste capacite de memorisation et sa complete autonomie de fonctionnement permettent de l'adapter a toute fonction ou d'en faire un instrument de liaison ideal entres divers departements d'une même societe

CARACTERISTIQUES

Clavier professionnel a 96 touches unité centrale equipee du microprocesseur Z 80A langage BASIC Niveau III ecran video a haute definition affichage de 24 lignes de 40 ou 80 caracteres minidisque incorporé (500 K Memoire RAM 32 K ou 64 K Modele equipe de trois connecteurs d'extension (2 RS 232C Serial Interface Ports et 1 Expansion System Drive), pour la connexion d'imprimantes cables traçantes modems telephoniques Editor Assembler adapte au Disk Operating System Possibilité d'utiliser d'autres logiciels langages

- Cours de langage Basic
- Leasing ou financement sur demande
- Salles entièrement équipées de tous nos matériels pour séminaires
- Service technique autorisé

VENEZ VISITER NOS COMPUTER CENTERS

PARIS	PARIS	BRUXELLES	LIEGE	ANVERS
23, Rue du Château 92200 NEUILLY tél.1/745.60.90	207, Rue des Pyrénées 75020 PARIS tél.1/358.27.27	36, Bd. de la Cambre 1060 BRUXELLES tél.02/647.23.75	36, Bd. Frankignoul 4020 LIEGE tél.041/41.35.99	184, Amerikalei 2060 ANVERS tél.031/18.21.98

Les articles TRS-80 peuvent être commandés dans tous les magasins Tandy.

MEMOIRES MAGNETIQUES NUMERIQUES

18 Mo

DEROULEUR

- Compatible IBM ANSI
- 800 - 6250 bpi
- 0 ips à 125 ips
- Coupleur Multibus™ NTEC DEC Hewlett Packard ou EEE

KENNEDY CO.

18 Mo

STREAMER

- Sauvegarde des disques rigides
- Bande 1/2 pouce
- MTBF 5 000 h

KENNEDY CO.

17,3 Mo

CARTOUCHE

- Sauvegarde des disques rigides
- 6400 bpi G.C.R.
- 3 M DC 300 A

KENNEDY CO.

520 Ko*

CASSETTE

- ECMA 34
- MTBF 10 000 h
- Contrôleur incorporé

TEAC

480 Ko

MINI-DISQUE SOUPLE

- Simple face
- Simple et double densité
- 35 et 77 pistes 48 96 et 100 tpi

TEAC

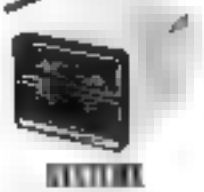
35,8 Mo*

DISQUE RIGIDE 8 POUCES

- Technologie Winchester
- MTBF 25 000 h
- Contrôleur incorporé.

MICROPOLIS

1,9 Mo*

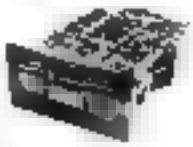


MINI-DISQUES SOUPLES

- Deux plateaux 5 1/4
- Contrôleur incorporé
- Coupleur Multibus™ NTEC et S 100

MICROPOLIS

1,17 Mo



MINI-DISQUES 5 1/4 POUCES

- Simple et double face
- MFM et G.C.R.
- Accès 10 ms

MICROPOLIS

1,2 Mo*

8 POUCES

- Double face
- Simple et double densité
- Compatible IBM

YE DATA

CONCEPTION

CHOIX DE QUALITE

*Capacité utile en octets de données

Pour en savoir plus écrivez ou téléphonez à **TEKELEC-AIRTRONIC** Département Périphériques et Systèmes. BP n° 2 - 92310 Sèvres. Tél. : 534 75 35. Telex : TEKELEC 204552 F. En Province : Aix-en-Provence Tél. (42) 21-66-45 Bordeaux Tél. 561 45 32 22 Lille Tél. 28 48 66 98 Lyon/Rhône-Alpes Tél. (78) 74 37 40 Rennes Tél. (99) 50 62 15 Strasbourg Tél. (88) 35 69 22 Toulouse Tél. (61) 41 ..

TEKELEC AIRTRONIC

829 F

SIVEA S.A. Département Micro Informatique

31, bd des Batignolles 75008 Paris - France

Librairie Matériels Logiciels

Tél 522 70.68
MÉTRO
Place Clichy, Europe, Rome

CENTRE DE DÉMONSTRATION ET DE VENTE

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H 30 A 18 H 30 SANS INTERRUPTION

CRÉDIT LEASING VENTE PAR CORRESPONDANCE

SIVEA est heureuse de vous présenter dans son nouveau magasin un micro-ordinateur bien adapté aux problèmes des P.M.E.

Conçu autour d'un microprocesseur Z80 (horloge à 4 MHz), il possède

— un écran de 1 920 caractères (24 lignes de 80 car.), le moniteur est de très bonne qualité (très doux à la vue

*— un clavier alphanumérique et numérique **annexé**. Le générateur de caractères programmable avec **clavier AZERTY** permet l'affichage à l'écran des majuscules et **minuscules avec accents**,*

Le Z80 supporte le système d'exploitation CP/M, le plus utilisé par de nombreux professionnels dans le monde et donne accès à une bibliothèque professionnelle gestion et scientifique sans comparaison

- *BASIC compilé, C BASIC*
- *FORTRAN IV*
- *PASCAL*
- *COBOL*
- *ÉDITEUR DE TEXTE etc*

Programme de gestion disponibles COMPTABILITÉ GÉNÉRALE FICHIER CLIENTS MAILING GESTION DE STOCK FACTURATION, etc

— une double unité de disquette de 304 Ko chacun soit plus de 600 K avec la possibilité de connecter une autre double unité de disquette pour porter la capacité à 1,2 mégabyte

— 5 connecteurs pour BUS S100.

L'ISTC 5000 est fourni d'origine avec une interface série qui permet la connection directe à des imprimantes de grande qualité comme la QUME ce qui le rend parfait pour le traitement de texte.

L'ISTC 500 s'adaptera à vos besoins futurs grâce à la connection d'une mémoire de masse sur disque dur de 10 ou 20 Mo

Prix à partir de 32 800 F HT pour un ensemble de 64 Ko, écran 24 × 80 col., clavier professionnel AZERTY minuscules accentuées, 2 drives de 304 Ko chacun.

Pour nous communiquer vos annonces remplissez la carte réponse en dernière page.

Ventes

Vds **TI-58** [illegible] 250 F. A. à **TI 59** [illegible]

Vds **carte Applesoft** [illegible]

Belgique [illegible] **HP 41C** [illegible]

Vds **TRS 80 Lev I 4 K**, [illegible] **micro cyclômes 1 à 11** [illegible]

Vds **PROM HM7641** [illegible] **serrure électronique** [illegible]

Vds **Carte Applesoft** [illegible]

Vds **Micro-ordinateur KIM 1** [illegible] **échange** [illegible] **TI 59** [illegible] 04

Vds **TI 59** [illegible]

Vds [illegible] **NASCOM 1** [illegible]

Vds **Jeu d'échecs** [illegible] **Chess, MK** [illegible]

Vds **Téléty pex ASR 33** [illegible]

Basic Tycoon (en ROM) [illegible] **PET** [illegible] **CBM** [illegible]

Vds **imprimante Hanhart N 16** [illegible]

Vds **2 cartes-mémoires 4K RAM** [illegible]

Vds **HP 41C** [illegible]

Vds **MER 6800, 02 Motorola** [illegible]

Vds **Radio Plans 48 à 75** [illegible]

Vds **Micro-système complet ROM BASIC 8K RAM 16 K** [illegible]

Etudie vds **Cartes micro-ordinateur** [illegible]

Vds **Console Visa Burroughs** [illegible] **2 Claviers** [illegible] **Télé avec prise vidéo secteur 12 V** [illegible]

Vds **Chess-Challenger CC7** [illegible] **Occitania OC 3000** [illegible]

Vds **imprimante Olivetti TE 300 18 CPS** [illegible]

Vds **TI 58** [illegible]

Vds **X 45 K** [illegible]

Vds **Clavier Keytronic** [illegible]

Vds **clavier ASCII** [illegible]

Vds **PET 2001** [illegible]

Vds **clavier ASCII** [illegible]

Vds **téléviseur portable N et B** [illegible]

Face vidéo [illegible]

Vds **Chess-challenger 7** [illegible]

Vds **imprimante IBM** [illegible]

Vds **logiciel original traitement de texte Apple** [illegible]

Vds **Nascom 1** [illegible]

Vds **sérieuse TEK** [illegible]

Vds **HP41C** [illegible]

Vds **carte Micro-Systèmes 1** [illegible]

Vds **ITT 2020 48Kb** [illegible]

Vds **ordinateur Heathkit data système WH 89** [illegible]

Vds **imprimante Cie 1640P** [illegible]

Vds **TI58** [illegible]

Vds sous garantie **TRS 80 level II 16K** [illegible]

Vds **ensembles 1 1/2 de Micro Systèmes** en bon état [illegible] Tél 6004. 1 Drive 5¼ 1/4 Seiko [illegible] Mémoire 7500 Chaînes

Vds **Basic Micro Systèmes 1** (Basic A [illegible] Prix 700 F. Jouable sur Data 64/5 avenue Gabriel Péri [illegible] Tél 43 85 60 HC

TRS 80 16K mod. I Basic II et III, pour débutants et confirmés. Aide aux programmes. Nombreux programmes [illegible] 350 F. Envoi contre remboursement. Tél. [illegible] après 18 h.

A vendre **MP67** interface cassette avec cordon pour relier votre micro à votre magnétophone. Prix 100 F. Salmon [illegible] Rue de la Brasserie 3 00 Auxerre Provence

Vds **TRS 80** + Pr. 300 + [illegible] avec magnétiques + nombreux programmes + livres sur le BASIC. Thomas Schmidt [illegible] Bois Fontaine 5 20 Ramonville 2800 F.

Vds **Micro-Systèmes 1** complet en parfait état de marche ou échange contre [illegible] modem vidéo sans écran ou imprimante Epson. Demander [illegible] Nord 3 500 ouvoue répondeur Tél. 333 00 24 après [illegible]

Vds **système pratique M 16K** en boîte de rangement, programmes, livres, manuel d'utilisation, le tout [illegible] Ambarès 80/40 Volets Bordeaux

Vds **APPLE** ensemble 16 K RAM + sérigraphie [illegible] 1500 F. Jeu du 24/30 [illegible] Jouet Joyeux 7 avenue Bramo Clos 59 [illegible]

Vds **calculatrice MP16C** 30 mémoires 16 chiffres sur vidéo peut rangé programmes chargés et mémoire de 46 et exécuter en même temps d'appareil [illegible] Neuve garantie 1 an vendue 1 000 F cédée à 700 F TC. J.-F. Guichard, 2 rue H.-Berlioz 21800 Chevigny-St-S

Vds **HP 83** avec imprimante 82 argent + nombreux programmes [illegible] **HP + P&C** [illegible] Prix à débattre 58 [illegible] Jeanne Tél. 189 à 44 40

Vds **Micro Systèmes 32K** RAM + 2 **micro-cassettes 16K** + Tv + jeux BE + imprimante [illegible] Micro en mois [illegible] Sommet 4 [illegible] Jeanne à 9 30 Elampes Tél. 494 [illegible]

Vds **Chess challenger** D [illegible] 200 [illegible] M. Meyer 34 rue du R [illegible] 6h 30 [illegible] Tél. 68 73 2

Vds 1 drive simple face et 1 drive double face neuves [illegible] Prix à débattre pour le tout ou à la pièce. Appeler [illegible] après 20h au 235 52 75 (F. Decrey, 34 rue [illegible] 49 33 Phalempin Tél. 2 [illegible] 60 Bureau

Vds **MP83** + [illegible] 2 [illegible] + [illegible] + [illegible] +

TI 59 + imprimante PC 100 A [illegible]

[illegible] Schumberg [illegible] 91 [illegible] Gif Yvette

Vds magnéto Sanyo TRC 3000 + micro K7 [illegible] chargeur [illegible] 500 F [illegible] (43) 28.93.90 [illegible]

[illegible] calculatrice TI 58 [illegible]

[illegible] Nascom 1 [illegible]

[illegible] mémoires REPROM 27[illegible] [illegible]

[illegible] MK 14 [illegible]

[illegible] PET 2001 16 K [illegible]

[illegible] HP 34 C [illegible]

[illegible] jeux d'échecs « Chess Challenger » CC4 [illegible]

[illegible] TI 57 [illegible] TI 58 [illegible]

[illegible] TRS 80 16 K Level 2 [illegible]

[illegible] carte vidéo [illegible]

[illegible] Nascom 1 [illegible]

[illegible] Micro Elf 2 1802 [illegible]

[illegible]

Belgique, [illegible] Micro-ordinat MS 1 [illegible]

Vds Carte MS 1 [illegible]

[illegible] Heathkit H 11 64 KO [illegible]

[illegible] PET 2001 [illegible] TI 59 [illegible]

APPLE II 48 Ko [illegible]

[illegible] MEK 2 Motorola [illegible]

Achats

[illegible] Micro ord PET CBM, TRS80, ITT 2020, APPLE II [illegible]

[illegible] TI 58 [illegible] TI 58C TEXAS [illegible]

[illegible] les pages du Haut-Parleur [illegible] mini-ordinateur C. Taverrier [illegible]

[illegible] calculatrices TI 58, 58C, 59 hors d'usage [illegible]

[illegible] HP 85 [illegible]

[illegible] TI 58 [illegible] Ach. tirés à part? schémas extensions [illegible]

[illegible] TI 59 [illegible]

[illegible] livre de A. Petitclerc [illegible]

[illegible] TRS 80 [illegible]

[illegible] micro-ordinateur [illegible]

[illegible] occasion TRS 80 Level 1 4 K [illegible]

BELGIQUE [illegible] occasion HP 55 HP 65 [illegible]

[illegible] occasion oscilloscope [illegible] clavier ASCII 53 TOUCHES [illegible]

[illegible] matériel [illegible] réaliser [illegible] micro-ordinateur de C. Taverrier [illegible]

[illegible] HP 33 E [illegible] HP 34 C [illegible]

[illegible] AIM 65 [illegible]

[illegible] vidéo [illegible]

[illegible] carte mère Micro Systèmes [illegible]

[illegible] carte mémoire [illegible] Nascom 1 [illegible]

[illegible] Tandy TRS 80 [illegible]

[illegible] numéros 4-9 de Micro-Systèmes [illegible] Electronique Applications [illegible]

[illegible] Micro-systèmes [illegible] BELGIQUE

[illegible] 2-3 de Micro-Systèmes [illegible]

[illegible] numéros 1 et 2 de Micro-systèmes [illegible]

[illegible] Micro-systèmes [illegible]

[illegible] numéros 1-2-3 de Micro-systèmes [illegible]

[illegible] Micro-systèmes, numéros 2-3 [illegible]

[illegible] 1 et 2 de Micro-systèmes [illegible] Portugal

[illegible] numéros 1 et 2 Micro-systèmes [illegible]

[illegible] numéros 1 et 2 de Micro-systèmes [illegible]

[illegible] numéros 1 et 2 Micro-systèmes [illegible]

[illegible] numéros [illegible] 3-4-5-6 7 8 [illegible]

[illegible] numéro 1 Micro-systèmes [illegible]

[illegible] numéros [illegible] 2 et 4 de Micro-systèmes [illegible]

[illegible] numéros 1 à 8, Micro-systèmes [illegible]

[illegible] numéros 1 à 9 de Micro-systèmes [illegible]

Programmes

[illegible] Étiquettes [illegible] APPLE II (ou FORTRAN) [illegible]

[illegible] jeux et autres [illegible] Nascom [illegible] 1 K d'octets [illegible]

[illegible] math, physique, jeux [illegible] HP-41C [illegible]

Programmes sur TI 57 : foot, ping-pong, air combat naval, biorythmes, loto, course de chevaux, 421, roulette, 24 H du Mans, mini 1000 bars, calcul mental, horloge [illegible]

[illegible] HP41C [illegible] résistance des matériaux, mathématiques, jeux [illegible]

[illegible] jeux APPLE [illegible] APPLE CLOCKE [illegible]

[illegible] TI57 (math., jeux, etc.) [illegible]

[illegible] TRS 80 4K LEVEL [illegible] jeux graphiques dames, guerre des étoiles, etc. [illegible]

Etudiant [illegible] transforme vos désirs en programmes [illegible] PET 2001, TRS 80, TI57 et TI58 [illegible]

BELGIQUE [illegible] TI58, TI60 ou HP-4 C [illegible] (math., jeux, etc.) [illegible]

[illegible] TRS-80 LEVEL II [illegible] Asnières [illegible]

[illegible] possesseur KO-C 2000 [illegible] Hobby computer pour échange progr. [illegible]

APPLE [illegible] APPLE II [illegible]

[illegible] topomètre électronique [illegible] TI 59 [illegible] HP41C [illegible]

[illegible] programmes HP 34 C maths. jeux [illegible] matrice 4 x 4 ou 3 x 3 [illegible]

Rech. livre programmes TI57 (jeux, calculs [illegible]

[illegible] programmes [illegible] TI58C [illegible] maths, chimie, physique, électronique

[illegible]

[illegible] APPLE II [illegible] architecte, bureau d'études [illegible] Applesoft [illegible]

[illegible] OC 2000 [illegible]

[illegible] jeux, maths, mécanique, sciences physiques, électricité, astronomie [illegible] TI58, TI59 [illegible]

Rech. contacts européens, américains [illegible] TI58 TI59 [illegible]

ESPAGNE [illegible] biorythmes [illegible] Graphiques [illegible] cassette [illegible] TRS80 [illegible]

[illegible] cassette [illegible] jeu vidéo Occitane 2000 [illegible] 2650 [illegible]

[illegible] ITT 2020 ou APPLE [illegible] BASIC [illegible] gestion compte bancaire [illegible]

[illegible] acheteur progr. HP41 C [illegible]

[illegible] TRS-80 LEVEL 2 16 K [illegible] Sargon [illegible] Sargon II [illegible] Break out [illegible] Assembleur [illegible]

[illegible] des courbes de biorythme [illegible] vidéo-portrait [illegible]

Programmes [illegible] TRS80 [illegible] jeux originaux [illegible] gestion familiale [illegible]

[illegible] TI 58 [illegible]

A vendre [illegible] progr. Hewlett-Packard 33-E et 34-C (physique, électronique, math. ou jeux) [illegible]

Clubs

[illegible] région [illegible]

[illegible] micro-systèmes [illegible] contacts [illegible] Tours

[illegible] possesseur [illegible] micro sur carte SYM1 [illegible] région Versailles [illegible]

BELGIQUE [illegible] (Province de Luxembourg) [illegible]

[illegible] superboard et MK 14 [illegible] Yvelines [illegible]

[illegible] Paris ou proche banl. [illegible] réalisation micro [illegible]

[illegible] Pau [illegible]

[illegible] Marseille [illegible]

[illegible] région Bruxelles [illegible]

[illegible] amateurs région sud de Strasbourg [illegible]

[illegible] région de liège [illegible]

[illegible] Chesnay [illegible] Versailles [illegible] APPLE II [illegible]

[illegible] TI 58 59 [illegible] Charleu

[illegible] personnes de tout âge [illegible] à Genève [illegible]

[illegible] Microtel [illegible] Annecy [illegible]

[illegible] Stand [illegible]

[illegible] Mulhouse [illegible] PET [illegible]

[illegible] région de liège [illegible] APPLE II [illegible] TRS, Intertec CBM [illegible]

[illegible] APPLE II [illegible] créer manifestations informatique [illegible] Vaison la Romaine [illegible]

Divers

[illegible] schémas extensions TI58 [illegible] programmes [illegible]

[illegible] professeur [illegible] cours particuliers à Paris. Week-ends [illegible] 20 heures [illegible]

Ech. N° 1 et 2 de Micro-Systèmes [illegible] manuel de montage Nascom 1 [illegible]

[illegible] alimentation [illegible] Micro KIM [illegible]

[illegible] renseignements, schémas sur extensions [illegible] TI58 [illegible] décryptage direct d'extensions mères [illegible]

Professeur [illegible] LX500 [illegible] collègue pour échanges d'expériences [illegible]

Analyste [illegible] étudie et réalise vos projets de gestion automatisée sur micro-ordinateur [illegible]

[illegible] extension TI58 [illegible]

[illegible]

Petites Annonces

Exclusivement réservées aux particuliers, nos petites annonces sont gratuites. Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse en dernière page.

[illegible]

et son cadeau...

SHARP, géant japonais de la Hi-Fi et de la micro-informatique s'est associé au Bureau **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir à deux de nos lecteurs tirés au sort, une calculatrice **SHARP EL-5813.**

* Notez chacun des articles, de ce numéro, de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes.

Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous

Nom . . . Prénom . . Profession

Adresse

	Nom de l'article	Pages	Notes										Intérêt technique
			Nul		assez bien		bien		très bien		excellent		
1	Comment choisir en micro-informatique ?	46	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Initiation à l'informatique : l'architecture	61	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Fiches : Un microprocesseur 8 bits	67	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Basic : la double précision	75	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Réalisez une commande sur secteur	84	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
6	1er championnat de voitures-robots	96	0		2	3	4	5	6	7	8	9	
7	Reconnaissance et synthèse de la parole	107	0		2	3	4	5	6	7	8	9	
8	La programmation des microprocesseurs	125	0		2	3	4	5	6	7	8	9	
9	Présentation du langage APL	131	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10	Le langage PASCAL	137	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
11	Le jeu du [illegible]	[illegible]				3	4	5	6		8	9	10
12	Micro-Systèmes-Magazine	36	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Livre : le microprocesseur en action	49	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
14	ADA : un langage des années 80	1-3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
15	Chaînes : [illegible]	6.		1	2		4	5	6	7	8	9	

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 15, rue de la Paix 75002 Paris.**

Service Lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte « Service Lecteurs » ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante.

Index des annonceurs

Pages	Noms	Cercles
3	A.M.D.	101
15, 193	A.K. Electronique	[illegible] 5
40	Alpha Systèmes	18
6	ASA Compétence	[illegible]
24	Auctel	168
7	Bell Téléphone	20
4, 191	Bruns	[illegible] 2
183	Cediler	206
34	Cepos	161
[illegible]	Codelec	26
2[illegible]	Computer Land	25
[illegible]	Composants S.A.	39
78	Computer Shop	55
46	[illegible]	77
7	C.S.E.E.	5
20	Data Gestion	9
57, 58	Data Intersil	44, 4[illegible]
59, 60	Data Intersil	46, 4[illegible]
27	Diode	[illegible]
8	EFCIS	[illegible]8
[illegible]	E.F.	[illegible]05
64	[illegible]S	[illegible]9
6	Electronique [illegible]	4
6	E.M.	[illegible]4
51	E.T.S.	[illegible]8
8[illegible]	Europe Electronique	209
75	E[illegible]	[illegible]99
4	Fuji	79
66	[illegible]	90
56	Flagelectric	[illegible]87

Pages	Noms	Cercles
190	Faire de [illegible]	214
10	F[illegible] 128	7
160	[illegible]	89
[illegible]	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	[illegible]
2[illegible]	[illegible]	4
2[illegible]	[illegible]raphie	18
4	[illegible]	[illegible]
79	Hewlett Packard	[illegible]
[illegible]	H.S.	5
9[illegible]	I.D.C.	8
65, 19	Illel	49, 2[illegible]
80, 8	Illel	57
82	Illel	33
208	Informatique Assistance	[illegible]
160	Informatique Cert	190
74	Infotechnic	124
35	Institut Control Data	[illegible]7
[illegible]6	S.S.	186
9	S.T.	[illegible]
9[illegible], 195	S.T.C.	[illegible]6, 219
18	[illegible]TE	
[illegible]7	I.T.T. Semiconducteurs	193
52	[illegible]	184
2	[illegible]	164
22, 23	[illegible]	165, 166
48	K.A. Informatique	8
99	L[illegible]	[illegible]24

Pages	Noms	Cercles
37	L[illegible]	8
4	Locasyst	11
40	[illegible]	[illegible]
68	M[illegible]	[illegible]
47	M[illegible]	[illegible]
[illegible]	M[illegible]	3
[illegible]	M.I.B.	[illegible]
	M[illegible]	[illegible]
148	M[illegible]	[illegible]
49, 46	Metrologie	59, 4
130	M[illegible]	10
87, 197	M[illegible]	10, 27
10	Micro-Information	[illegible]
8, 94	M[illegible]	118, 2
106	Micromatique	6
9	M[illegible]	109
213	M[illegible]	11[illegible]
45	M[illegible]	60
197	M.P.	[illegible]
168	N[illegible]	96
47	Offshore	7[illegible]
46	O[illegible]	4
188	[illegible]	7
72	[illegible]	[illegible]
186	P.A. Informatique	20[illegible]
[illegible]	P[illegible]	10
71	P[illegible]	98
2[illegible]	Procep	
	Processor System	200
[illegible]	P[illegible]	4
4	[illegible]	[illegible]

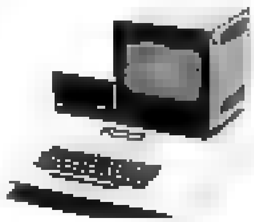
Pages	Noms	Cercles
64	R	148
16	R[illegible]	28
76	R.T.[illegible]	207
6	S[illegible]	16
5	S.A.[illegible]	[illegible]
14	S.A.E.F.	36
18	S[illegible]	56
	S[illegible]	65
210	[illegible]	29
6	S[illegible]	[illegible]
42, 43	S[illegible]	30
47	Sharp	38
44	S[illegible]	40
24	S[illegible]	33
39	S[illegible]	[illegible]
98, 201	S[illegible]	[illegible]3, 228
16	S.M.T.	194
30	S[illegible]	18[illegible]
40, 14	Sytes	[illegible]
96	Sitex	70
[illegible]	Symag	57
39, 47	Symag	169, 76
164	System [illegible]	192
201	Tandy	[illegible]
202	Tekelec	[illegible]
4	Telecomputing	[illegible]4
179	Texas Instruments	204
6[illegible]	T[illegible]	95
[illegible]	Triangle	96
104, 105	Triangle	167

Erratum Publicité ORDIRAMA. A la demande de la société ORDIRAMA, nous signalons qu'une erreur s'est glissée dans le Service Lecteur paru dans le Numéro [illegible] de Micro-Systèmes, page [illegible]: le nom de la société est ORDIRAMA et non [illegible] et [illegible] ... ORDIRAMA, 9 [illegible] 44000 Nantes [illegible]

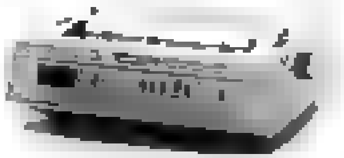
serec s.a. à NANCY

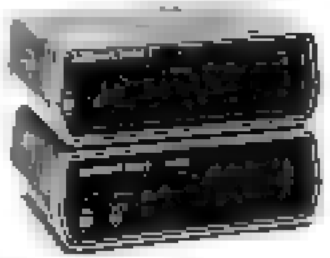
a choisi pour vous les meilleurs systèmes micro-informatiques actuels

vente - location
analyse programmation
maintenance technique

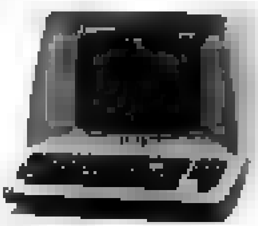


APPLE II + 48 K





DYNABYTE



CLAVIER ECRAN TVI

IMPRIMANTE T. 810

serec s.a. une équipe régionale à votre service

36, rue de Metz, 54000 NANCY Tél. (8) 332 12.60

MICRO SYSTÈMES

Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela, de **cercler** sur la carte "Service lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction," indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES si désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros
France : 75 F
Étranger : 105 F

Service Lecteurs MICRO SYSTÈMES N° 13

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Écrire en capitales).

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél :

SÉLECTION																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
INDEX	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici

MICRO SYSTÈMES

Petites Annonces
15, rue de la Paix
75002 Paris **France**

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTÈMES

1 an - 6 numéros

Écrire en CAPITALES et laisser un blanc entre chaque mot. Ne pas utiliser de caractères accentués. Merci.

Nom, Prénom :

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.) :

N° et Rue ou Lieu-dit :

Code Postal : Ville :

Départ : Cha : Date :

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître
☐ Je renouvelle mon abonnement

☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 75 F pour la France
☐ 105 F pour l'étranger par :
☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTEMES

Veuillez cocher la case correspondante

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement reservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur la date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Secteurs d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique :	3
Automobile :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Profession médicale ou paramédicale :	8
Autre secteur :	9

Fonctions :

Direction :	0
Cadre supérieur :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros
France : 75 F
Etranger : 105 F

LA PLUS BELLE MÉMOIRE DU MONDE

MICROSTAR : UNE NOUVELLE GÉNÉRATION D'ORDINATEURS

[illegible]

MICROSTAR : UN PUZZLE INFINI

[illegible]

MICROSTAR : UNE INFORMATIQUE SANS INFORMATICIEN

[illegible]

[illegible]

microstar

87, avenue de l'Aérodrome - [illegible] ORLY - Tél. [illegible] - Télex [illegible]

Pour plus de précision cerclez la référence [illegible] du « Service Lecteurs »

LOCASYST

DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

Ordinateurs : North-star, Dynabyte.

Ecrans : Televidéo, Qwerty & Azerty.

Disque lourd (Multiposte) : North-star, Corvus jusqu'à 72 Mb.

Logiciel Micropro : Word-star, Data star, Super sort.

Logiciel Locasyst : Comptabilité, Paye & Salaires, Inventaires, Créateur de fichiers.

Distributeurs régionaux

A.C. SYSTÈMES
B.P. 21 - 79170 Brioux/Boutonne
(49) 27.20.54

BUREAUVISION INFORMATIQUE
107, rue de la Croix-Nivert
75015 Paris - 533.53.56

C.A.P. INFORMATIQUE
12, av. du 8e R.I. - B.P. 533
64010 Pau Cedex - (59) 53.51.16

C.V.S. INFORMATIQUE
5, rue Dormoy
42000 Saint-Étienne
(77) 23.43.96

Ets TOULOKOWITZ
44, rue Voltaire
10000 Troyes
(25) 79.13.01

INTERDIS
12, rue Charles Gide
34000 Montpellier
(67) 54.11.12

MIDI MICRO-INFORMATIQUE
25, rue Maurice Fonvieille
31000 Toulouse
(61) 23.68.50

NORD MICRO-SYSTÈMES
25, rue Saint-Jacques
59800 Lille
(20) 31.08.96

OPL PHOTO MESCHENMOSER
35/37, rue du Vieux-Marché
aux Vins - 67000 Strasbourg
(88) 32.27.40

SEREC
36, rue de Metz - 54000 Nancy
(08) 332.12.60

SOPREDGA BOOLE INFORMATIQUE
14, rue Le Corbusier
13090 Aix-en-Provence
(42) 59.14.63

Locasyst 33 bis, rue de Moscou - 75008 Paris - Tél. : 522.79.50

Pour plus de précisions cochez la référence 103 du « Service Lecteurs ».